جواہر الحکم

در فن

جغرافیائے طبعی

مصنفہ

عالیجناب مرزا مہدیخانصاحب کوکب

اسوشئیٹ رائل اسکول اف مینز * فیلو آف دی جیولاجیکل سوسائٹی * ممبر
آف دی رائل ایشیاٹک سوسائٹی * ممبر آف دی رائل اگریکلچرل سوسائٹی
آف انگلنڈ * اسسٹنٹ سکرٹری پولیٹکل فنانس و ناظم مردم شماری
ممالک محروسہ سرکار عالی

سنہ ۱۸۹۳ء

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۹	۵	اونکی پاتی	اونکے پانی	۷۳	۹	اونکے پیے	اوسے پایہ
۱۲	۳	پرےگا	پڑیگا	۷۴	۵	دسور	دشوار
۱۷	۴	ایسے اپنے نکبیر	ایسے آبگیر	۷۶	۳	برما	نمونا
-	۶	گزنگا آبگیر	گنگا کا آبگیر	۷۹	۳	مائی	مائی کی
۱۹	۶	اورکر	اوڑکر	۷۹	۱۰	وتی	ہوتی
۳۹	۷	چھیڑی	پچھڑی	۸۲	۱۰	انی	اپنی
۵۲	۱۲	ایجاز	ایجارو	۸۳	۲	ستھ	ستوشٹھ
۵۷	۴	برٹھی	پنڑی	-	۵	آڈوٹ	ازوٹ
۶۳	۴	مجذوب	مجذوبہ	-	۶	آڈوٹ	ازوٹ
۶۶	۷	بیج	بیخ	۸۴	۱	آڈوٹ	ازوٹ
۶۶	۱۳	پتیکیے	پانیکیے	-	۵	تجزیہ	تجزیہ سے
۶۸	۳	اون میں	اونمیں سے	-	۸	۷۷.	۷۷..
۶۹	۲	بہلی بہلی	ہلچلی	۸۶	۸	آنخ	آنچ
۶۹	۴	کوییونکے	گوییونکے	۸۵	۷	وقع	واقع
۷۳	۱	پانی	پالے	۹۰	۲	صرقیہ	طریقہ
۷۳	۶	نباباۃت	نباباتکو	۹۲	۹	چلنے	جلانے

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۹۰	۳	غالب	غایب	۱۲۴	۵	کہرکی	کہرچی
۱۰۰	۱۰	بن	جس	۱۲۸	۵	میعار	معیار
۱۰۲	۱۳	جینے	جلنے	۱۳۰	۸	اُس باب	اس باب
۱۰۳	۱	ہوتا	ہوتی	۱۳۱	۱۱	آکسیجن مرکب	آکسیجن کے مرکب
۱۰۴	۸	بنائین	لین	۱۳۵	۷	کلورین مرکب	کلورین کے مرکب
۱۰۵	۶	اود	اور	"	۱۰۰۹	ہیڈروجن کلورائیڈ	ہیڈرو کلورک
۱۱۰	۶	سے	شے	۱۳۹	۳	پانی بنلاے	پانی بناتی ہے
۱۱۱	۱۰	دکھنج	ذیروح	۱۴۴	۶	قرار	فرار
۱۱۱	۱۲	ساڑھے سات	ساڑھے سات سیر	۱۴۷	۴	ڈہلتے	ڈھلتے
۱۱۲	۷	ایکطرف	ایکطرف	۱۴۸	۹	پانی	پانی مین
۱۱۳	۹	اوٹہائی	اوتہاہی	۱۵۰	۱۵	ساورجی	ساروبج
۱۱۴	۵	مین ہاہی سیر ہا ساڑے اور ہوا نسبت سے گیا گیا	ساڑھے تین سیر کو ایک	۱۵۲	۲	مخروتی	مخروطی
				۱۵۳	۵	کسا لاین	کسالاین کا
۱۱۶	۶	میتورالوجی	میٹیورالوجی	۱۵۴	۴	مخول	محلول
۱۱۹	۱۴	کسی سے شے	کسی شے کے	۱۵۵	۱۱	پانی	پانی
۱۱۸	۱۴	مرکب اجزا	مرکب کے اجزا				
۱۲۰	۶	الکٹرن ٹری	الکٹرک بٹری	۱۶۰	۴	ایک (۱)	(۱) کی

ایک مدت سے مجھے خیال اس بات کا رہتا تھا کہ ایک کتاب
علم جغرافیائے طبیعی مین لکھون اور جو ترجمہ اس علم کے دیکھنے
مین آئے کوئی اون مین سے ایسا نظر نہین آیا کہ جس سے اقلاً
طالب العلم کو اکثر مسائل مین اس فن شریف کے تشفی کامل
حاصل ہو — انگریزی مین بھی اتنی کتابین اس علم کی دیکھنے
مین آئین اور ہر ایک کی طرز بیان مطلب ایک خاص وضع
پر پائی گئی کہ طبیعت کو طرز نو پر کتاب لکھنے کی خواہش ہوئی
اور پرانی لکیر پیٹنے سے نئی راہ نکالنی زیادہ تر پسند آئی اس لئے

اس کتاب مین ترتیب بیان ایک خاص طریقہ پر رکھی گئی
ہے کہ طلبہ کو بھی سمجھنے مین آسانی ہو اور مسائل بھی سلسلہ وار
پے در پے آتے جائین —

اس کتاب کے لکھنے مین یہہ امر بھی میرے مدنظر تھا کہ
اسکو بطور مقدمہ علوم طبیعی لکھون اور جو جو مضامین طبیعیات
کے جہان کہین آجائین اونکو تشریحاً بیان کرون —
ہر چند کہ بسط کے ساتھ ہر مضمون کا لکھنا خود ایک امر
مشکل ہے — کیونکہ ہر علم مین گویا ایک رسالہ کے لکھنے
کی ضرورت ہوگی — مگر تاہم اس مین جتنی شرح و بسط کی
ضرورت کہ کسی خاص مطلب کے سمجھانے مین معلوم ہوئی
صرف کی گئی —

نوآموز کو ابتدا ہی مین مشکل اور دقیق مضامین کا سمجھانا
اوستادون کے اور اپنے تجربہ سے مناسب معلوم نہین ہوا

کیونکہ نوآموز کیونکر سمجھ سکتا ہے کہ شکل حقیقی کرہ ارض کی
کیسی ہے اور زمین کی حرکت کس شکل ریاضی میں آفتاب کے
گرد واقع ہوتی ہے ۔ میری نظر میں خیالات حکمی کو بلا تحقیق
و تدقیق کے ۔ (کہ اونہیں دو ذرایع سے حقیقت اور اصلیت
ایسے خیالات کی معلوم ہوتی ہے) ۔ بطور بیان کے سمجھانا
بالکل برعکس اصول تعلیم حکمیہ کے معلوم ہوا ظاہر ہے کہ اس علم
کی اکثر کتابوں میں جو باتیں لکھی گئی ہیں غلط نہیں ۔ بلکہ مقصود
میرا یہہ ہے کہ اگر وہی باتیں موقع پر بیان کیجائیں تو طالب العلم کو
زیادہ تر نافع ہونگی بہ نسبت اوسکے کہ ہم کسی مطلب کو بیموقع
بیان کر جائیں اور مستعد کے ذہن کو بالکل پراگندہ اور پریشان
کر دیں ۔ اور جس طرح سے بنی نوع انسان نے اپنے علم کو
بتدریج حاصل کیا ہے ۔ (اور یہی قاعدہ فطرت کا ہے) ۔ اوسی طرح سے
لازم ہے کہ ہم بھی پیروی فطرت کی کریں اور درجہ بدرجہ اور تقدم

آسکے بچے ہیں اور مضامین [illegible]

آراستہ کرین تاکہ اس عرصہ کے پیرودن کو آیندہ کوئی دقت تدریس

ومشاہدہ مین پیش نہ آسکے —

اس کتاب کے لکھنے مین مجھے بڑی بڑی دقتین پیش آئین —

کیونکہ سابق کے جو ترجمہ ہین ان مین یا تو الفاظ ٹھیک نہین —

یا یہہ کہ انگریزی الفاظ لکھدیئے گئے ہین جو ہرگز ہمارے علما اور

طالب العلمونکو پسند نہین آسکتے — اس کتاب مین پابندی عربی یا

فارسی الفاظ کی کیگئی ہے — اور جہانتک ہوسکا ہے ایسے الفاظ

مین نے عربی اور فارسی سے تراشے ہین کہ بالکل انگریزی لفظونکے

مرادف ہین — مخفی نرہے کہ یہ کتاب کچھ ترجمہ نہین ہے — اور

مضامین کو اسکے مین نے بڑی دقت سے جمع کیا ہے — اور

طبعیات کیمیا وجیالوجی (علم ارض) وغیرہ کے بیانات بہت سی

مستند کتابون مین سے لکھے گئے ہین اور تحقیقات جدیدہ بھی

اسمین درج کیگئی ہین اور پرانی خیالات کی جہان کہین نئے خیالات اور نئی باتونسے تردید ہوگئی ہے لکھنے مین آئی ہے - دواؤن کے نام انگریزی ہی مین درج ہین اور بدلنا اونکا مناسب نہین سمجھا گیا
اس کتاب مین دو حصے ہین - پہلے حصہ مین آٹھہ باب اور دوسرے حصہ مین بارہ باب اور اونکی تفصیل حسب مندرجہ ذیل ہے

حصہ اول

حصہ دوم

باب چہارم زلزلہ اور کوہہائے آتش فشان - باب پنجم حرکات خفیفۂ سطح زمین - باب ششم ہوا ذ نامیہ اور اونکا اثر ہوا وارضی پر - باب ہفتم ساخت زمین مدارج حیوانی (مرجانی اور فورمنیفری زمین) باب ہشتم اصول علم ارض (جیالوجی) - باب نہم تقسیم خشکی و تری باب دہم شکل کرہ ارض - باب یازدہم حرکات ارض - باب دوازدہم شمس (شمسی)

اس کتاب کے آخر مین ایک فرہنگ لکھی گئی ہے جس سے بخوبی واضح ہوجائیگا کہ مین نے اصطلاحات طبیعی کو کس طرح استعمال کیا ہے اس غرض سے مین نے انگریزی الفاظ بھی اس فرہنگ مین لکھدیے ہین تاکہ فوراً سمجھہ مین آجاے کہ کس لفظ کا کس معنے مین استعمال ہوا ہے - ہندوستانی مترجمین اور مولفین کے جو الفاظ کارآمد اور صحیح تھے اونسے تو مین نے فائدہ حاصل کیا اور باقی کو ترک کرکے دوسرے الفاظ سے اپنے مفہوم کو ظاہر کیا ہے جو میری راے اونکے الفاظ کے بارہ مین ہے مین اوسکو ظاہر

نہین کرتا ہون مگر جن الفاظ پر اونکے مجہکو کچہہ بھی اعتراض تہا اونسے اعراض کیا ہے اور یہی کافی وجہہ فرق کی ہے۔

حصہ اول

باب اوّل ندی اور دریا

(۱) بارش اور چشمون کا پانی جب بسبب میلان زمین کے نشیب کی طرف بہنے لگتا ہے ظاہر ہے کہ جون جون وہ سیّال پانی آگے کو بڑہتا ہے دوسرے نالے اور ندیون کے ملنے سے اوسکی مقدار بھی بڑہتی جاتی ہے۔ ایسے سیّال پانی کو جو مقدار کثیر مین بہتا ہے ندی یا دریا کہتے ہین یہ بھی دیکھا جاتا ہے کہ ندی کا پانی کبھی چڑہتا ہے اور کبھی گہٹتا ہے اور علاوہ اوس سطحی حرکت کے جو شاید کشتیون کے سبب یا ہوا کے چلنے سے ہو خود جسم آب بجنسہ متحرک ہے۔ سمندر کے کنارہ کے قریب ندی اور دریا کا پانی ارتفاع مین بھی چڑہتا اور اوترتا ہے یعنے بوجہہ جزر و مد کے جسے اردو مین جوار بہاٹا کہتے ہین سمندر کا پانی ندیکے

پانی کو بڑھنے سے حائل اور مانع ہوتا ہے جب سمندر کا پانی چڑھا ہوتا

ہے ندیکا پانی آگے کو بڑھ نہین سکتا۔ نتیجہ اوسکا یہہ ہے کہ مقدار پانی

کی زیادہ معلوم ہوتی ہے اور سمندر کے اوتار کے وقت اسکے خلاف

نظر آتا ہے۔ یہہ بات فقط سمندر کے کنارہ پر نظر آتی ہے اور وسط

ملک مین ندیکا پانی ہر ایک ہی سمت کو بڑھتا ہوا دکھلائی دیتا ہے۔

(۲) ندیکا پانی کہان سے آتا ہے؟۔ اسبات کی دریافت کے

لئے ہمکو منبع یا سرچشمہ تک جانا ہوگا۔

جون جون ہم سرچشمہ کیطرف صعود کرین ندیکا عرض

کمتر ہوگا اور اوسکا پانی بھی مقدار مین گھٹتا جائیگا بعض

مواقع ایسے ہین کہ وہان دوسرے چھوٹے چھوٹے نالے

اور ندیان اگر ایک ندی سے ملتے ہین۔ ان چھوٹی

ندیون اور نالون کو اوس بڑی ندی یا دریا کے شعبہ یا

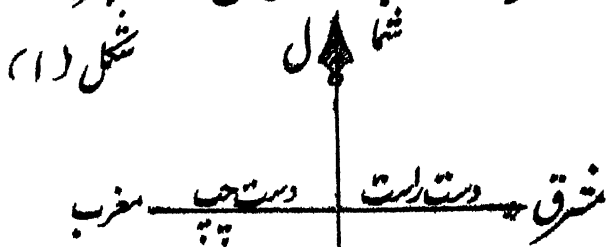
باشاخین کہینگے۔ یہہ کچھہ لازم نہین ہے کہ ہم ہر ایک

ندی یا دریا کا حال علیحدہ علیحدہ لکھین کیونکہ سب ندیون کی اصل ایک ہی سی ہے اور ایک بیان سب کے لیے کافی ہوگا۔

(۳) جو پانی کسی شاخ یا شعبہ سے آکر دوسری ندی مین داخل ہوتا ہے اوسکی پانی کی تعداد کو بڑہاتا ہے مگر کچھ لازم نہین ہے کہ اوسکے عرض کو بڑی وسعت دے کیونکہ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ سرعت سیر کو بہت زیادہ پانی جلد تر کھینچتا ہے۔ ندیونکی شاخون یا اون ندیون سے ملنے کے مقام ملتقائے نہر مین کہتے ہین۔ اور یہ شاخین یا تو سیدھی راست سے آکر ملاقی ہوتی ہین یا دست چپ سے۔

(۴) اب ندیون کے اطراف کے بیان کرنیکے لئے ایک امر فرض کر لینا چاہئے یعنی داہنا اور بایان کنارہ کسکو کہنا چاہئے۔ اس امر کو علمائے علم جغرافیہ نے ندی کے بہاو کا خیال کیا ہے جسطرف کو

مین رہے تو غروب کیوقت ہمارے دست چپ پر آجائیگا۔ دست راست کے جانب کو نقطہ مشرق اور دست چپ کے سمت کو نقطہ مغرب کہینگے۔ ہمارا رخ نقطہ شمال کیجانب ہوگا اور ہماری پشت نقطہ جنوب کیطرف ہوگی جیسا کہ شکل اول سے ظاہر ہے۔

شکل (۱)

(۳) چونکہ ظہر صحیح کا وقت بالکل گھڑی کے بارہ بجے سے مطابقت نہین رکھتا ہے اوسکی صحیح دریافت کیلئے ہم ایک مفید عام قاعدہ بیان کرتے ہین۔ ایک سیدہی لکڑی عمودی حالت مین زمین پہ کھڑی کرو اور مختلف اوقات مین اوسکے سایہ کو دیکھو۔ قبل ظہر کے اوسکا سایہ مغرب کیجانب

گریگا اور بعد ظہر کے مشرق کیطرف واقع ہوگا اور عین ظہر
کیوقت یا تو اوسکا سایہ بالکل معدوم ہو جائیگا یا خط شمالی
جنوبی پر پڑیگا اور مشرق یا مغرب کیطرف بالکل اوس سایہ
کا میلان نہوگا۔ اگر سایہ معدوم نہو تو عین ظہر کیوقت سایہ کا
خط سب خطون سے سایہ کے چھوٹا رہیگا۔ جبکہ سایہ کا خط
معدوم ہو جاوے یا سب سے چھوٹا خط ہو تو کہینگے کہ آفتاب
نصف النہار پر ہے یعنے ظہر صحیح وہی ہے۔

(۷) سایہ کے طول کا ہر وقت دریافت کرنا آسان نہین
ہے۔ بہتر یہہ امر ہے کہ لکڑیکو مرکز مانکر ایک دائرہ اوسکے
اطراف مین کھینچین اور قبل ظہر جب اوس لکڑیکے سایہ کا
سرا اوس خط دائرہ پر پڑے وہان نقطہ دے کر نشان
کر لین اور بعد ظہر بھی اسیطرح پر عمل کرین اور
وقت سے بھی مطابقت کر لین۔ اب ان دو نون

نقاطِ تقاطع مین خط ملائین اور اس کے نقطۂ تنصیف پر ایک خط علی القوائم کھینچین - تب جو نقطہ صبح کے سایہ کا منتہا ہے مغرب ہوگا اور بعد ظہر کے سایہ کا منتہا مشرق - اب اگر شکل سابق کے دست راست مشرق کیطرف کر کے کھڑے ہو جائین تو دست چپ مغرب کیطرف اور شمال مقابل اور جنوب عقب مین واقع ہوگا - اور خط نصف النہار بالکل شمال و جنوب مین ہوکر گزریگا -

(۸) ان چار سمتون کی دریافت کچھ آفتاب کے سایہ پر کچھ منحصر نہین - بلکہ شب کو بذریعۂ علم نجوم (ہیئت) کے دب اکبر کے دو بڑے ستارون اور دب اصغر کے سب سے بڑے ستارے مین خط ملانیسے بھی شمال حقیقی دریافت ہو سکتا ہے - اور علم ہیئت مین بہی طریقہ شمال حقیقی کے دریافت کرنیکا ہے - جبکہ شمال حقیقی دریافت ہو جاسے تو دوسری سمتون کی دریافت کیا مشکل ہے -

(۹) ایک عام طریقہ قطب شمالی کے دریافت کرنیکا یہ ہے

[illegible]

واقف ہے۔ مگر البتہ اُس کے اصول کو سمجھانا ضرور ہے۔۔ اگر نمونہ کی ایک سوئی یا سلائی کہ اُسکے بیچ میں ایک سوراخ کریں اور اوس سوئی کو تاگے سے ایسا متعادل کرکے لٹکائیں کہ وہ سطح متوازی افق میں بآزادی تمام جسطرح چاہے پھر سکے۔ ایسی سوئی کو ہم جسطرف چاہیں ٹھہرا دیں ٹھہر جائیگی یعنی وہ سوئی کسی خاص سمت کی جانب میل نہیں کریگی۔

لیکن جب نعل مقناطیسی کو ہم اوس سوئی پر چار پانچ مرتبہ رگڑیں تو اُس میں ایک خاص کیفیت پیدا ہو جائیگی اور وہ سوئی بھی مقناطیسی بنجائیگی اور ہمیشہ خط شمال وجنوب پر آکر ٹھہریگی۔

جو شمال کہ اِس کے ذریعہ سے ظاہر ہو اوسکو اصطلاح علمی میں شمال مقناطیسی کہتے ہیں اور یہ شمال [illegible] سے منحرف ہے

(۱۰) ہمنے بیان کیا تھا کہ نقشہ کسے کہتے ہیں۔ اب ہم بعض اور امور متعلق نقشہ کے ہیں بیان کرتے ہیں۔ ظاہر ہے

داہنے سے دریافت معلوم ہوتا ہے کہ فلاں ندی کس سمت کو
بہتی ہے یعنی شمال یا جنوب یا مغرب یا مشرق کی طرف رواں ہوتی
ہے نقشوں میں ایک اور بات بھی جاننی یعنی نقشہ کو اصل
شے کے عرض و طول میں ایک مناسبت ہونی لازم ہے اور ایسی نسبت
کو پیمانہ (اسکیل) اس نقشہ کا کہینگے — مثلاً اگر کہیں کہ ایک
نقشہ ایک انچ فی میل کے پیمانہ پر بنایا گیا ہے اس سے مراد
یہ ہے کہ جو شے دراصل ایک میل ہے نقشہ کے کاغذ پر ایک
انچ سے دکھلائی گئی ہے اور چونکہ ایک میل میں (۶۳۳۶۰)
انچ ہیں اس لئے جو شے کہ تریسٹھ ہزار تین سو ساٹھ
انچ ہے نقشہ پر ایک انچ سے ظاہر کیگئی ہے — اور علی ہذا القیاس
یہ امر اختیاری ہے کہ اس شے کو دو یا زیادہ انچوں سے بھی
دکھلائیں — اور کسر $\frac{1}{63360}$ کو جو نقشہ کا پیمانہ اور اصل
شے کے طول کو دکھلاتی ہے — کسر نسبت نما کہتے ہیں نقشے

کئی قسم کے ہوتے ہیں - اُن مین سے ایک قسم وہ ہے جس سے ارتفاع یا بلندی ایک زمین کی بہ نسبت دوسری زمین سے دکھلائی جاتی ہے - اسکو فن پیمایش مین نقشہ ہمواری یا تراش ارتفاعی کہتے ہین -

(۱۱) اگر ہم ندی کے اوپر کیجانب یعنی مبدأ یا منبع کیطرف کو جائین تو زمین مرتفع تر ہوتی جائیگی اور نیچے کیطرف کو آئین تو زمین مین نزول یا حضیض پایا جائیگا - اگر زمین کا ڈھال زیادہ ہو تو پانی کی سرعت سیر (رفتار) بھی زیادہ ہوتی ہے اور اگر ڈھال کم ہو تو تیزی رفتار بھی کم ہوگی - یہ امر ہر ندی اور نالے مین ضروری مشترک ہے کہ منبع یا مبدأ اُسکا بہ نسبت اُس کے منتہا یا دہانے کے زیادہ تر ارتفاع پر واقع ہے -

(۱۲) پانی زمین پر برسنے کے بعد جب بہتا ہے تو ندیوں مین جمع ہوکر سمندر تک پہونچ جاتا ہے - اور جو تیزی سے بڑھنی ندی

اور یا تو اپنی شاخون کے کل پانی ایک سطح زمین کا سمیٹے ہوئے لیجاتا ہے اُس سطح کو ہم اُس ندی یا دریا کا آبگیر کہینگے۔ ایسے ایسے آبگیر کو فارسی مین نگاو یا نشاب کہتے ہین - اور ان آبگیرون کی منتہا یعنی بلند ترین مقامات کو سرحد فارق الماء سے نامزد کرینگے مثلاً جہان جہان کا پانی دریاے گنگا مین جمع ہو کر بہتا ہے اُس کُل سطح کو گنگا آبگیر یا نگاب کہینگے اور اس نگاب کے منتہا یعنی بلند ترین مقامات کو گنگا کے آبگیر کی سرحد فارق کہینگے - اس سرحد کی دوسری جانب مین کسی اور ندی کا آبگیر رہتا ہے یعنے ہر سرحد فارق گویا دو یا زیادہ آبگیرونکو جدا کرتی ہے اور علی ہذا القیاس ہر ندی اور نالے کو ایک آبگیر اور ایک سرحد فارق فارق الماء کی ضرورت ہے - ہر ندی کے آبگیر کے تین طرف بلندی ہے اور ایک طرف کو لازم ہے کہ نشیب ہو - کیونکہ آبگیر مین اگر کسیطرف نشیب نہو تو ندی بہہ نہین سکتی بلکہ پانی بیکار جاے

جمع ہوکر ایک دریا چہ بنائیگا- ملک دکن کے تالاب چھوٹے چھوٹے نالون کے وجہ سے اِنہی اُصول پر بنے ہین کیونکہ ان چھوٹے آبگیرونکا پانی ایک جا سنے پر روک دیا گیا ہے - عمیق ترین حصہ کو کسی آبگیر کے جسمین سے کوئی ندی گزرتی ہے اُس ندی کا درہ کہینگے -

(۱۳) ہم آیندہ کے ابواب مین بیان کرین گے کہ آبگیرون مین پانی کہان سے آتا ہے اور اون کی ہیئت مجموعی ایسی کیونکر ہوئی اور اونکی اصل کیا تھی - گو بظاہر ہم دریا کے منبع تک پہونچگئے یعنے چھوٹے چشمہ اور سوتون کو مبدا خیال کرلیا تاہم ہمکو اس بات کا خیال نکرنا چاہئیے کہ ہم اُس کے حقیقی مبدا کو پہونچے ہین بلکہ اصل منبع کو کہین اور ڈھونڈھنا ہوگا - اور اِس منبع اصلی کی تجسس اور تلاش مین یہ ہنے دریافت کرنا چاہئیے کہ چشمہ کیا ہین

حصہ اول

باب دوم چشمہ

(۱) خیال کرو کہ جب خشک زمین پر پانی برستا ہے تو کیا ہوتا
ہے - اگر زمین سخت پتھر سے نہیں ہے تو پانی اُس زمین
کی سطح کو تر کر کے ہر طرف کو بہ جاتا ہے - کچھ حصہ اُس پانی کا تو
نزدیک کے نالوں میں پہونچکر قریب کی ندیوں میں داخل ہو جاتا
ہے اور کچھ پتھر کے گڑھوں میں جمع ہو کر رفتہ رفتہ آفتاب کی حرارت
سے اڑ کر ہوا میں شریک ہو جاتا ہے - اور اگر زمین سخت نہیں
بلکہ نرم اور مسام دار مثل ریت یا بالو یا چونیکے پتھر کے ہے تو پانی
اُسمیں جذب ہو کر نظر سے مفقود ہو جاتا ہے - وہ زمینیں

جنمین سے پانی گزرتا ہے یعنے جنمین جذب ہو جاتا ہے ہم انکو زمین ذی مسام کہینگے اور جنمین پانی نفوذ نہین کرتا ہے انکو غیر ذی مسام کہینگے ۔ مثلاً بالوکی زمین ذی مسام کہلائیگی اور چکنی مٹی یا سخت پتھر کی زمین غیر ذی مسام ۔

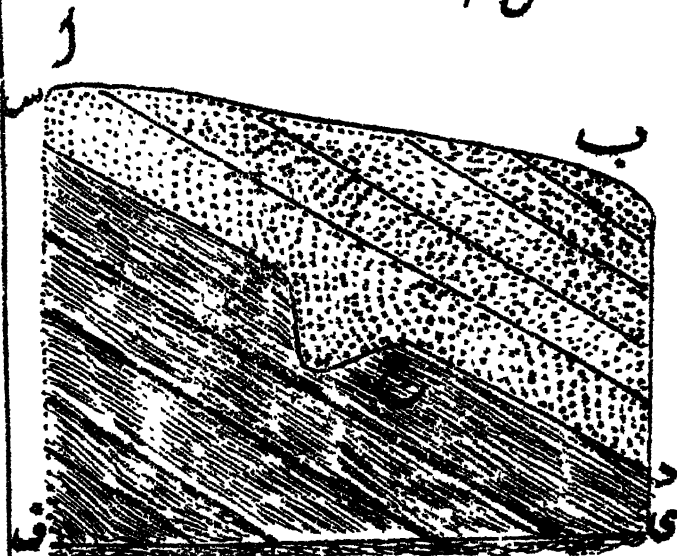
(۲) یہ کچھ ضرور نہین کہ پتھر یا زمین جو ذی مسام ہے مثل چاک یعنے ولایتی چونیکے پتھر کے نرم یا مانند بالو کے پولی اور بھلبھلی ہو ۔ ریت کا پتھر اور چونیکا پتھر اکثر ایسے سخت ہوا کرتے ہین کہ مکانات کی تعمیر مین بخوبی کام آسکتے ہین ۔ لیکن باوجود اس سختی کے مسام دار بھی ایسے ہوتے ہین کہ پانی انمین سے بآسانی گزر سکتا ہے ایسے پتھرون کے اجزا خود غیر ذی مسام ہین ۔ مگر پتھرون مین اجتماع اُن اجزا کا اسطرح پر ہے کہ جز و جز و کے درمیان مین کچھ ایک فاصلہ یا منفذ پانی کے گزرنیکے لئے موجود ہے جسطرح سے کہ بہتیرے ذرات ریت مین پایا جاتا ہے ۔ پانی ایسے پتھرون کے

مفاصل و منافذ مین سے ہوکر دوسری جانب کو رس جاتا ہے اور پتھر کتنا ہی سخت ہو اور اوسکے اجزا کیسے ہی متصل ہون تاہم پانی اوسمین نفوذ کر جائیگا - اگر پتھر کے اجزا ایسے باریک اور متصل ہون کہ پانی اونمین سے گذر نسکے تب اکثر ایسا ہوتا ہے کہ پتھر کی چٹانون مین درز موجود رہتی ہے اور جو پانی کہ اونپر برستا ہے فوراً اون درزونمین سے ہوکر زیر زمین کے مجاری و منفجر مین پہونچ جاتا ہے اور بسطح کہ گویا وہ پتھر مسام دار یا جاذب الماء و سمجھے -

(۱۴) جبکہ بہت سا پانی ایک مسام دار زمین کی سطح پر برسے اوسکے مسامات و منافذ سب پانی سے مملو ہو جائینگے اور پتھر بالکل تر ہو جائیگا مثل ایک قند کی ڈلی کے جسے ہم چائے یا قہوہ مین ڈبوکے نکالین - اور اگر پانی اس سے کبھی زیادہ برسے تو پتھر اوسنے زاید پانی کو جذب نہین کرسکتا بلکہ پانی اوس زمین کی

بھیگی سطح پر سے بعینہ اوسیطرح سے بہنے لگتا ہے جیسے کہ ایک
غیر ذیمسام پتھر کی چٹان پر سے بہے۔

(۱۷) فرض کرو کہ ایک غیر ذیمسام زمین یا پتھر کی سطح پر ایک تہہ
یا طبقہ مسام دار اور جاذب زمین کا ہے۔ تو ایسی صورت میں
بخوبی دیکھا جا سکتا ہے کہ برسا ہوا پانی کیا ہوگا۔ شکل ۲
کے دیکھنے سے کل حقیقت اسکی واضح ہوگی۔

شکل ۲

فرض کرو کہ کسی ... خواب ... دکھلایا گیا ہے
نقطہ دار طبقات سے ظاہر کیا گیا ہے ایک مسام دار زمین یا پتھر
مثل بالوک ہے اور س دی ف سے ایک غیر مسام یا سخت
پتھر یا چکنی مٹی مراد ہے - اس نقشہ مین ایسا فرض کیا گیا ہے کہ
گویا ایک ٹیلے یا مرتفع زمین کو تراش ڈالا ہو اور ایسے نقشونکو تراش
کہتے ہین اور اکثر زمینون کی اندرونی حالت دکھلانے مین ایسے
نقشہ بہت بکار آمد ہوتے ہین - تراشہائے طبیعی اکثر ندیوں
کی تہون مین یا دریاؤن کے کنارون پر یا پہاڑون کے درون
نظر آتے ہین اور تراشہائے مصنوعی کوئین اور معادن
اور ریل کے رستہ کی کھودائیون مین دکھلائی دیتے ہین
اگر ہم ریل کا سفر کرین تو ایسے تراش بہت کثیر دکھلائی دینگے
(۱۸) اگر سطح اب پر پانی پڑے تو فوراً جذب ہو جائیگا
اور نفوذ کر کے رفتہ رفتہ اوپر کی تہ اب س د کے نیچے کے خط

س د تک پہونچ جائیگا - یہان چکنی مٹی کی زمین شروع ہوتی ہے
اور چونکہ چکنی مٹی پانیکو جذب نہین کرسکتی پانی اوسمین سے گذر
نہین سکتا - اگر ایسی زمین کی سطح مین - ناہمواریان ہون
تو پانی ایسے مقامونمین جو مثل حج کے ہین جاکے ٹھہریگا اور جب
ایسے گڑہے بھر جائین تو پانی اون مین سے اوبلجائیگا اور جسطرف
کو ڈھال یا میلان ہو بہجائیگا -

(۱۹) بہت کم واقع ہوتا ہے کہ تہین جنکو اصطلاح علم ارض (جیالوجی)
مین طبقات کہتے ہین ہر جا پر متوازی اُفق ہون - اکثر ایسا ہوتا ہے
کہ طبقات مائل یا ڈہلوان ہوتے ہین و اصطلاح علم ارض مین اس ڈھال کو
میلان کہتے ہین - اگر فی المثل ہم کسی کتاب مین ایسا ایک جملہ دیکھین کہ طبقات
ارضی ۵ درجہ شمالی غربی جانب مین مائل ہین تو اس سے مطلب یہہ ہوگا کہ
طبقات مذکور کا میلان درمیان نقاط غرب اور شمال کے ہے
اور خط افقی سے وہ ڈھال پانچ درجہ کا زاویہ بناتا ہے -

مثلاً اس شکل مین پہلا پانی دار طبقہ جو کہ ... ج ط سے نمودار
ہوتا ہے اور اگر الف ب کتاب کے راس یا قاعدہ کے ... کو خط
متوازی افق (خط افقی) فرض کرین تو جو زاویہ کہ طبقہ ... سطح
اور خط افقی کے ملنے سے بنیگا اوسے زاویہ میل کہتے ہین۔
اب جو پانی کہ کل ریتلی زمین آ ب ج د میں ... سے گذر کے
ج د تک پہونچا ہے اس ڈہال پر سے بہتے ... ...
سے جاری ہوگا اور ایسے مجرا کو جو پہاڑ و زمین پر ہوتے ہین
چشمہ کہینگے - ایسے چشمے جو ذی مسام یعنی جاذب
طبقات اور غیر ذی مسام زمین کے طبقات کے حد مشترک
سے نکلتے ہین بہت ہین - کوالوون کے چشمون کی
بھی اصل یہی ہے -

(۲۰) اگر ایسے ذی مسام طبقات مین کوئی معدنی شئے مثل لوہے
یا گندھک یا کسی قسم کے نمک کے ... ... گندگی

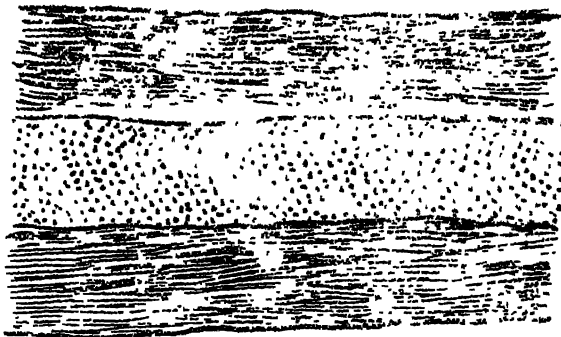
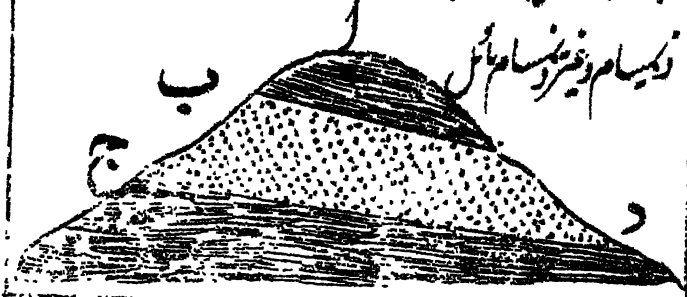
ہوتی ہے کسی قدر [illegible] معدنی شئے کو حل کر [illegible] جسکے ہمراہ لیجایا کرتا

مثلاً اگر پانی مین کسالا پن اور لوہیکا مزہ ہو تو لوہے کے موجود
ہونے کی علامت ہے - اور اگر چاندی یا ملمع کی شئے پانی مین
دھونیسے سیاہ ہو جاے یا گندھک کی بو ہو تو گندھک کے
وجود کی نشانی ہے - یا اگر پانی مین کسی قسم کی شوری ہو تو نمک کا
سبب ہے - یہی باعث معدنی چشمونکا ہے اور اسکو ہم آگے
چلکے سیاو طبیعی کے بیان مین تفصیل کے ساتھہ لکھینگے - یہ پانی
جو زمین جاذب مین سے ہو کر سطح غیر جاذب تک پہونچتا ہے وہین
جمع ہوتا ہے جبتک کہ اوسے نکلنیکا موقع ملے - اگر کہین درہ ہو
یا دو طبقونکی حد مشترک پر کوئی کشادگی یا سوراخ ہو تو وہ پانی خواہ
مخواہ وہانسے نکلنے لگیگا - اور ایسے مواقع تھے جہان انسان نے
ابتدا مین میٹھا پانی دیکھکر آسایش کے لئے بود و باش اختیار کی
اور آبادیہ کے باعث وبائی ہوے اور رفتہ رفتہ دوسرے

جنسے کھودے [illegible] مسکن کو [illegible] بنیاد صفات وغیرہ
آبادیونکی لیے ہی مقامات سے شروع ہوتی ہی —

(۱۴) ابتک یہ بیان ایسے سطوح و طبقات ارضی کا تھا جہان
ذمیسام یا جاذب سطح اوپر کو واقع ہوئی تھی اور غیر ذمیسام طبقہ
نیچے تھا - لیکن اب مناسب ہے کہ ہم کچھ قدم آگے بڑھائین
اور ویسی صورتونکو ملاحظہ کرین جہان مسامدار زمین بیچ مین
واقع ہے اور اوپر اور نیچے اوسکے غیر ذمیسام طبقات ہین
مثلاً شکل (۳) مین ریتلا طبقہ ب ہے اور اوسکے سقف
و فرش یعنے اوپر اور نیچے کے طبقے آ اور ج دونون غیر ذمیسام
ہین - اگر یہہ طبقات اسیحالت متوازی افقی رہتے ہین جیسا

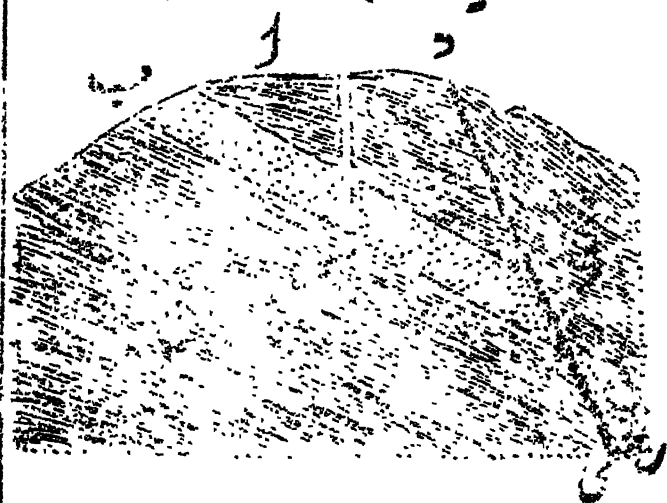
شکل ۳

طبقات ذمیسام و غیر ذمیسام افقی

کہ ہمنے نقشے میں دکھلایا ہے تو جو پانی سطح آ پر پڑیگا وہ طبقہ ب
تک پہونچ نہیں سکتا کیونکہ طبقہ آ غیر ذمسام ہے مگر طبقہ آ میں اگر
درز یا شگاف ہو تو برسا ہوا پانی طبقہ ب تک پہونچ سکتا ہے لیکن
اگر طبقہ آ درزوں اور شگافوں سے بھرا ہو تو برسا ہوا پانی ب
تک پہونچ نہیں سکتا - مگر جب کہ طبقات مائل ہوں تو یہہ صورت بالکل
بدل جاتی ہے جیسے کہ ہمنے شکل ۴ میں دکھلایا ہے - شکل ۴ طبقات
ذمسام و غیر ذمسام مائل

(شکل ۴) اس شکل مین بھی وہی طبقات اوسی ترتیب سے واقع ہین جیسے کہ شکل (۳) مین تھے - مگر ان طبقات مین کسیقدر میلان ہے - اور طبقۂ ذیمسام ب دونون جانب سے کسیقدر منتشر یعنے کھلا ہوا ہے - جو پانی سطح ا ب ج پر برسیگا چونکہ طبقات ا اور ج غیر ذیمسام ہین وہ اوسکو جذب نہین کر سکتے - مگر ب جو ذیمسام طبقہ ہے اور دونون جانب سے کھلا بھی ہوا ہے وہ کل پانی کو جو اوسپر برسے جذب کریگا اور ا طبقے کے سطح کے پانی کو بھی جو اوپر سے بھکر اوتین اوتر آیا ہے جذب کر لیگا اور یہہ مجذوبہ پانی ڈھال کیجانب کو بہیگا جبتک کہ اوسے کوئی مخرج ملے یا ایک درّہ ان طبقات کو کہین بھی پانی کے خط ہموار کے نیچے کیطرف تقطع کرے تو اوس مخرج سے یا اوس درّہ کے اطراف سے چشمہ سرزد ہونگے - جیسا کہ نقطۂ ذ سے ظاہر کیا گیا ہے -

(۲۳) طبقات ارض کے ملاحظہ کرنے مین بعض وقت
ایسا ہوتا ہے کہ طبقات کے تسلسل مین یکایک ایک شکست
پیدا ہو جاتی ہے اور وہ طبقات فوراً ختم ہو جاتے
ہین اور ایک نیا سلسلہ طبقات کا دوسرے قسم کے
سلسلۂ طبقات کے مقابل نہایت واضح سطح مین واقع
ہوتا ہے۔ یہہ علامت اسکی ہے کہ دباؤ یا بوجھ کے
سبب سے طبقات ارض ٹوٹ گئے ہین اور اپنے اصلی
موقع سے پھسلکر ایک سطح مین ہٹ گئے ہین۔ ایسی
شکست کو جو طبقات کے ٹوٹکر پھسلنے سے واقع ہوتی
ہے اصطلاح علم ارض مین خطا اور انفکاک کہتے ہین
مثلاً شکل (۵) مین طبقات زمین کے ٹوٹکر
ایک سطح مین (جو اس نقشہ مین خط د ی سے
دکھلایا گیا ہے) پھسلکر اسحالت مین آکر قایم ہو

گئے ہیں جیسے کہ نقشہ ذیل سے ظاہر ہے کو
وہ طبقات ابتدا میں متصل اور پیوستہ تھے مگر
انفکاک کی وجہ سے اپنے مقام سے ہٹ گئے ہیں
اس نقشہ میں طبقہ أ اور أ - اور ب اور ب
اور شکل (۵)

خطا یا انفکاک

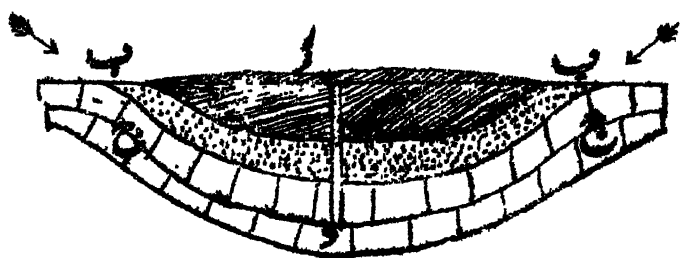
ا د

جؔ اور جؔ ابتدا مین ویسے ہی پیوستہ تھے
جیساکہ شکل (۴) مین دکھلایا ہے اور خطا اور
انفکاک کیوجہ سے یہہ صورت ہوگئی ہے اور
خط خطا دؔ ئیؔ مین طبقات اپنے اصلی موقع پر
سے پھسلگئے ہین ۔

(۲۴) چونکہ بؔ طبقہ جاذب زمین کاہے
اور اؔ ۔ وجؔ طبقے غیر جاذب زمین کے ہین
اس لئے جتنا پانی کہ بؔ پر برسیگا سب جذب
ہوکے ۔ دؔ ۔ ئیؔ ۔ خط انفکاک تک آکے رہجائیگا
اور چونکہ اؔ ۔ و ۔ ھؔ ۔ دونون کی ایک ہی قسم
کی زمین ہے کیونکہ ابتدا مین دو متصل تھے اور
غیر جاذب تھے اسلئے پانی اب اوس
خطا کیوجہہ سے جمع ہونے لگیگا ۔ اب اگر

سطح — أ — مین ایک برمہ پہونچایا جاسکے یا کنوان
گلایا جاسے یہان تک کہ نقطۂ س کو پہونچے تب جو
پانی وہان پر جمع ہوا ہے وہ بباعث دباؤ کے
اوپر چڑھکر آئیگا اور اوس سوراخ یا برمے مین
قریب قریب وہین تک چڑھیگا جہان تک اوس
طبقہ مین پانی ہے — یا درصورت ہونے کسی مصنوعی
سوراخ کے سقاسے طبقات پر سے پانی نکلنے لگیگا
یعنی خط خطا پر سے جاری ہوگا اس مثال سے یہہ
صاف ظاہر ہے کہ جہان کہین زمین کے طبقات مین
خطا یا انفکاک واقع ہو وہ چشمون کے مواقع کو قایم
کرنے کے لئے نہایت مفید ہے —

(۲۵) کبھی ایسا ہوتا ہے کہ طبقات زمین کا ڈھال
ایک ہی سمت کو ہوتا ہے جیسا کہ اشکال (۳ - و ۴)

(۵) مین دکھلایا گیا ہے - اور کبھی ایسا بھی
ہوتا ہے کہ ایکطرف سے ڈھال اور سیلان طبقات
ارض کا اپنے حضیض کو پہونچکر پھر اوسی سمت
مین اوپر کو صعود کرتا ہے لہٰذا ایسی صورت مین ایک
قسم کا گڑھا دونون ڈھالون کے سیلان کیوجہ سے
پیدا ہوجاتا ہے جیسا کہ شکل (۶) سے ظاہر ہے

شکل (۶)

یہان دونون طرف سے طبقات ایک ہی جانب کو میل

کرتے ہین - زمین - آ - غیر جاذب ہے اور طبقہ ب
ذیمسام اور جاذب ہے اور اس طبقے کے نیچے کا طبقہ
ج بھی غیر جاذب ہے - اب جو پانی جاذب طبقہ
ب - ب - کی سطح پر برسیگا ان دونون ڈھالونکے
وسط یعنی حضیض مین جمع ہوگا اور اگر ان طبقات
مین ایک کنوان کھودا جاے یا برما چلایا جاے
تو پانی فوراً بعض مقامون مین سطح آ تک چڑھکے
آئیگا - یہ جاننا چاہیے کہ پانی سطح زمین پر بہنے مین
جن قواعد فطری کی متابعت کرتا ہے زیر زمین بھی
اونہین قواعد کا مطیع ہے - اور جو پانی زیر زمین جمع
ہوگیا ہے بمجرد اسکے کہ اسکو کوئی مہر یا مخرج ملے وہ
اپنی ہمواری تک صعود کریگا -

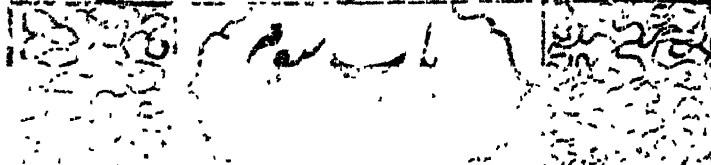
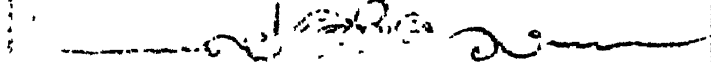
ایسے مصنوعی چشمے جو زمین مین برما یا سوراخ کرنیسے وجود

مین آتے ہین اور پانی ادنکا اوپر چڑھکر آتا ہے اِن کو آرٹیشی کوئین کہتے ہین۔ اور پانی اونمین خود بخود بمجرد سوراخ کرنے کے چڑھ آئیگا۔ یہ گویا زمین کی فصد کھولنی ہے۔

اس باب کے پڑھنے سے یہ بات ظاہر ہے کہ تمام پانی چشمونکا بارش سے موجود ہوتا ہے۔ اسلئے

ہم باب آیندہ مین بارش

اور شبنم کا

بیان کرینگے

تمام شد

باب سوم

بارش اور شبنم (اوس)

(۲۶) جب ہم ایک کیتلی مین پانی کو جوش دیتے ہین
تو اوسکی ٹونٹی مین سے بخار مثل ابر کے نظر آنے لگتا ہے
مگر حقیقی بخار ہرگز نظر نہین آتا ہے اور یہ حقیقت ٹونٹی کے
نزدیک دیکھنے سے معلوم ہوگی یعنی جب کہ بخار کسیقدر ٹونٹی
سے دور ہو جاتا ہے تب کہین دکھائی دینے لگتا ہے
اور ٹونٹی کے قریب بالکل بے لون اور شفاف مثل ہوا کے

سے ہے جسکو ہم تنفس کرتے ہین ۔

یہ ناپدید بخار جب کہ ہوا سے سرد مین پھیلتا ہے اوسمین تکاثف ہوتا ہے اور پانی کے قطرات دکھائی دیتے ہین اگر ایک کیتلی کے اندر ہم دیکھ سکتے تو معلوم ہوجاتا کہ کھولتے ہوئے پانیکی سطح پر جو بخار ہے وہ بالکل بے لون ہے ۔ چنانچہ اگر ایک شیشے کی ظرف مین پانی جوش دیا جاسے تو بخار کی بے لونی کی حقیقت کھلجائیگی ۔

(۲۷) پانی کا بخار ہوا سے جز مین جو ہمارے اطراف ہے کسیقدر موجود ہے جسطرح سے کہ پانیکے جوش دینے سے بخار پیدا ہوتا ہے اُسیطرح سطح زمین کے پانی کے تالابون پر سے بھی بسبب حرارت شمس کے پانی تبخیر پاکر ہوا مین شریک ہوجاتا ہے ۔ کیا پانی جوش ہونے سے اوڑجاتے کیا آہستہ آہستہ حرارت شمس سے تبخیر پاکے دونون

صورتون مین نتیجہ اِن دونون عملونکا وہی غیر مرئی شفاف بخار ہے لیکن بخبر د اِسکے کہ وہ ہوا جو پانیکے بخارسے مملو ہے سرد ہو جائے وہ بخار ابر یا غبار یا مینھ یا کُہر کی شکل مین نمودار ہو جائیگا - اور اگر ہوا مین مخصوص تغیرات پیدا ہو جائین تو تکثیف اور تقطیر کی حالت اِسدرجہ کو پہونچتی ہے کہ پانی کے بخارات بارش کی شکل مین برس جاتے ہین - اگر ہم ایک سرد شئے مثل فولاد کی چھُری یا اَور کوئی چیز کے کیتلی کی ٹونٹی پر جہان سے بخار نکلتا ہے رکھین تو فوراً اوس پر پانی مقطر جمع ہو گا یعنے وہ گرم بخار بوجہ سرد ہو جانیکے منکاثف ہو جائیگا - قدرت مین بارش کا پانی بھی اِسیطرح سے خلق ہوتا ہے -

(۲۸) اکثر صورتون مین رطوبت ہوائی کو (ابخرۂ آبی) حالت سحابی مین سے گذرتے ہوے بارش کی شکل مین

نظر آتے ہین - مگر بعض اوقات پانی آسمانِ بے ابر سے
برستا ہے گو یہ صورت بہت کم واقع ہوتی ہے اور ابر کا
ہونا شرط ہے لیکن اوسکم مایہ ابر مین حالت تکاثف اور
تقطیر نہین ہے - پیدا ہو جانیسے خود ابر نظر نہین آتا ہے -

(۲۹) اسبات کے ثابت کرنیکو کہ پانی ابر مین کسطرح سے
موجود رہتا ہے بہت سی رائین دیگئی ہین - ایک وقت
مین بعض اربابِ حکمت کا یہ خیال تھا کہ ابر پانی کے نہایت
چھوٹے چھوٹے حبابون سے مرکب ہے جو بسبب ہلکے
ہونیکے ہوا مین تیرتے ہین مگر اسوقت کی تحقیقات سے
معلوم ہوا ہے کہ پانیکے نہایت چھوٹے قطرات بسبب
سبکی اور کم وزنیکے ہوا مین تیرتے ہین جسطرح کہ گرد کے
ذرات ہوا سے جو مین اوڑتے ہین - اور یہ بھی ظاہر
مین فرض کیا گیا ہے کہ جو سبب ہوا کے عوالی مرتفعہ مین پانیکے

چھوٹے اجزا و قطرات حالتِ انجماد یعنے برف اور یخ کی شکل
مین موجود ہین اور یہ مفروضہ نظری معائنات سے بعض ابرونکے
بھی قرینِ عقل معلوم ہوتا ہے -

(۳۰) جبکہ ایک موجِ ہوا جو پانیکے انجریسے پُر ہے بسبب
حرارتِ آفتاب کے اوپر کو صعود کرتی ہے اور ہوا سے جو یکے
طبقاتِ اعلےٰ کو پہونچتی ہے وہان بوجہ سردیکے وہ انجرے
متکاثف ہو جاتے ہین اور ابر نمودار ہوتا ہے - اگر ایسی
حالت مین کچھ حرارت کم ہو جائے یا اُس انجرے سے بھری
ہوئی ہوا اسکے دھارہ کی راہ بدلجائے تو وہ ابر نزول کرتا ہے
اور جسوقت کہ ہوا کے گرم طبقات کو پہونچتا ہے فوراً حالتِ
سحابی سے حالتِ بخارِ حقیقی مین اسکے تبدیل ہو جاتی ہے
یعنے ناپدید ہو جاتا ہے کیونکہ ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ
بخارِ حقیقی غیر مرئی ہے - ہم جبکہ بخار کو جو کسی دیگ مین سے

نکلتا ہے دیکھیں پہلے تو ابر کی سی حالت نظر آتی ہے اور بعد رفتہ رفتہ وہ بخار ہوا مین شریک ہو کر بالکل نظر سے مفقود ہو جاتا ہے اس ابر کی بھی جو ہوائے گرم مین پہنچ جاتا ہے بالکل یہی کیفیت ہے فی الحقیقت وہ ابخرے ہوائے گرم و خشک مین جذب ہو جاتے ہین اور ہوا جتنی زیادہ گرم اور جتنی زیادہ خشک ہو اوتنی ہی زیادہ وہ پانیکو جذب کریگی — اور اگر ایسی ہوا جو گرم ہے اور ابخرون سے پر ہے صعود کرے اور سرد ہوا کے کسی دہارے سے ملاقی ہو تو اوسکی رطوبت بارش کیطرح برس جائیگی

(۳۱) یہ بیان ہو چکا ہے کہ جب ابخرۂ مائی اعلٰے طبقاتِ ہوا مین متکاثف ہو جائین تو ابر متکوّن ہوتا ہے — لیکن اگر وہی ابخرے سطح زمین کے قریب تکثیف پائین تو اُسکو ہُنہر[ا] —

ا یہ ایک لفظ فارسی ہے — ابخرے جو ندی یا تالابون کے سطح پر جاڑون مین علی الصباح نظر آتے ہین اونکو ذا بیہ بد...ہ کہتے ہین — اور ہندی مین اسکو دہوان کہتے ہین — اور کہرا بھی اوسکا نام ہے

یا کُہر جسے کہتے ہیں فی الحقیقت ابر ایک کہر ہے جو اعلیٰ طبقات ہوا مین

تیرتا ہے اور یہ ایک ابر ہے جو طبقات اسفل مین ہوا کے

معلق رہتا ہے —

(۳۲) اگر قریب زمین کی سطح کی ہوا سے مرطوب کی حرارت

گھٹ جائے تو اُسکی رطوبت یہ یا ابر کی شکل مین نمودار ہوگی

اور یہی باعث ہے کہ بحر ہای شمالی مین برف کے پہاڑ جو سمندر

مین تیرتے ہوئے گرم ہوا مین آتے ہین اُنکے اطراف

مین بھی کُہر شکل غبار کے رہتا ہے — پہاڑونکی چوٹیون پر

بھی کُہر انظر آتا ہے — کیونکہ ہوا ئے گرم پہاڑونکے دامن

سے صعود کرتے ہوئے سرد ہو جاتی ہے اور اُسکے

ابخرے دُھوئین کی شکل مین نمودار ہو جاتے ہین —

(۳۳) ندی اور تالابونکی سطح پر بھی دھوان سا رہتا

ہے — مگر یہان کچھ ضرور نہین ہے کہ پانی سرد ہو یا گرم ہو

یہ چونکہ اگر پانی سرد ہو تو جو ہوا کہ اُس سرد پانی سے قریب رہتی ہے اوسکے رطوبت کل منکاثف ہو جاتی ہے اور دھوین کی شکل مین دکھائی دیتی ہے - اور اگر پانی گرم ہو اوسکی سطح پر سے ابخرے اتنے زیادہ اٹھتے ہین کہ پانی کے اوپر کی ہوا اونکو جذب نہین کر سکتی ہے اور وہ ابخرے دھوین کی شکل مین ظاہر ہوتے ہین -

(۴۳) جب تک کہ پانی ابر یا دھوین کی شکل مین ہوتا ہے اسکے اجزا اتنے چھوٹے ہین کہ وہ بآسانی ہوا مین معلق رہ سکتے ہین یا اوپر کو صعود کر جاتے ہین - مگر جسوقت کہ یہ چھوٹے چھوٹے قطرے ایک دوسرے سے ملجاتے ہین اور مقدار مین بڑھجاتے ہین تو بوجہ سنگینی کے ہوا مین معلق رہ نہین سکتے اور فوراً بارش کی حالت مین برسجاتے ہین - برسات (یعنے مقدار پانیکی) جو کسی ملک مین ہوتی

ہے اوس ملک کے اعتدال ہوا مین بہت دخیل ہے-

(۳۵) ہم اکثر کہتے ہین کہ اس ملک مین سالانہ تیس انچ پانی برستا ہے- اس سے مراد یہہ ہے کہ اگر جتنا پانی کہ سال بھر مین کسی سطح مستوی پر برستا ہے بخار ہوکر اوڑ نجائے اور بہہ بھی نجاسے تو آخر سال مین تیس انچ کے عمق تک وس سطح پر کھڑا ہوجائیگا- سال بھر کا پانی اسطرح سے ایک کثیر مقدار ہوگا- یعنے وہ پانی اگر نہ بہجاسے اور نہ بخار ہوکر مفقود ہو تو ہر انچ پانی جو ایک بیگھہ (۶۰×۶۰ گز) زمین پر کھڑا ہوگا قریب قریب ایکسو تین من کے ہوگا- یا تیس انچ فی سال کے حساب سے ایک بیگہ زمین پر سال بھر مین ترسٹھ ہزار من پانی کھڑا ہو جائیگا- ہم ابتک حقیقت پانی کی دریافت کرتے ہوسے آسے ہین اور یہان یہ معلوم ہوا کہ ہر قطرہ پانی کا جو سطح زمین پر موجود ہے

ایک وقت بشکل بخار ہوا مین موجود تھا - لہذا اگر ہم کہین
کہ چشمے یا ندیکا سرچشمہ اور منبع ہوا مین ہے بالکل صحیح
ہے -

(۱۳۰) امتحان سے ظاہر ہوگا کہ بارش کی تقسیم جدا جدا
کچھہ تو ملک کی طبیعی شکل پر موقوف ہے اور کچھہ بھی باد تند کے
چلنے پر منحصر ہے - پہاڑونکے قرب و جوار مین بارش کی مقدار
زیادہ ہے چنانچہ ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ ہوا مرطوب پہاڑ پر
صعود کرتے ہوے سرد ہوجاتی ہے اور دھوین کیطرح نمودار ہوتی ہے
ایک زمین مسطح یا مرتفع (میزانہ دار) جسے اصطلاح جغرافیا مین
میدان کہتے ہین اگر چارون طرف سے پہاڑون کے سلسلون سے
محصور ہو تو بہت کم حصہ بارش کا پاتی ہے - کیونکہ ابرونکا پانی
تمام پہاڑونپر برسجائیگا اور ہواے خشک وہان پہونچیگی - اسی سبب
سے پہاڑون کے دو جانب مین سے ایک جانب تر اور دوسرا جانب

[illegible]

تر رہتا ہے اور وہ طرف جو ہوا سے محفوظ ہے خشک رہتا ہے - ۲ در باد (یعنے بہتی ہوئی ہوا) کا اثر بارش پر یہہ ہے کہ وہ گرم بہتی ہوئی ہوا جو ابخرہ مائی سے مملو ہے سرد مقام پر پہونچتے ہی اپنا تمام بخار برسا جائیگی -

(۲۷) اول ملکون مین جہان حرارت آفتاب کی زیادہ ہے اور بادِ گرم تند جو ابخرہ مائی سے پر ہے صعود کرتی ہے وہان بارش بھی زیادہ ہوتی ہے - مگر جو بارش کہ منطقۂ محترقہ یا حارہ مین (یعنے اوس منطقہ مین جو درمیان خطوط سرطان اور جدی کے واقع ہے) ہوتی ہے وہ ایک معین مدت مین ہوتی ہے اور اسی لئے اوس مدت کو موسم بارش کہتے ہین - برخلاف اسکے منطقۂ معتدلہ مین تمام سال پانی کم کم برستا ہے - مختلف مواقع مین صفحۂ زمین کے بڑے بڑے فرق

واقع ہوتے ہین۔ مثلاً ہندوستان مین کھاسیا کے پہاڑون کا
سلسلہ جنوبی غربی موسمی ہوا کی راہ مین واقع ہے
جو کہ گرم انجرے خلیج بنگالہ سے لاتی ہے اور نتیجہ اسکا یہ
ہے کہ اوس ہوا کے سرد ہو جانے سے اون پہاڑون پر سالانہ
پانچسو سے چہ سو انچ تک پانی برستا ہے۔ ہمنے آگے بیان
کیا ہے کہ جو میدان پہاڑون کے سلسلہ کے پیچھے واقع
ہوتا ہے اوسکو بہت کم بارش پہونچتی ہے۔ مثلاً مغربی
گھاٹ جنوب ہندوستان مین بحر ہند کے موسمی ہوا کے
سدراہ ہوتے ہین۔ اور تمام انجرے اوس ہوا کے مغربی
گھاٹ پر برس جاتے ہین۔ گھاٹ کے اوپر سالانہ دوسو ساٹھ
انچ بارش ہوتی ہے اور پونا جو گھاٹ کے مشرقی جانب کو واقع
ہے سال بھر مین وہان ساڑھے چھبیس (۲۶½) انچ سے زیادہ
پانی نہین برستا ہے۔

چلتی ہے اور باقی مدت سال مین دوسری سمت چلتی ہے
یہہ فصلی ہوا جبکہ گرم ملک سے سرد ملک کیطرف آتی ہے تو اکثر
بارش اپنے ہمراہ لاتی ہے اور جبکہ سرد ملک سے گرم ملک
کیطرف جاتی ہے تو خشک موسم لاتی ہے ایسے ملکون مین
لازم ہے کہ دو موسم ہون ایک تو موسم تر یا بارش اور دوسرا
موسم خشک - جون اور جولائی کے مہینون مین جنوبی ہوا بارش
آور ہے جس سے خطۂ ہندوستان بعد اپریل اور می کی گرمیون
کے تر و تازہ اور سبز ہو جاتا ہے - اور نومبر اور دسمبر و جنوری
کے مہینون مین سرد و خشک و نرم ہوا شمالی ہندوستان کے
سطح پر بہتی ہے اور خشک و معتدل موسم لاتی ہے - جون
جون ہم منطقہ محروقہ سے شمال یا جنوب کیطرف کو جائین
اسیقدر مقدار بارش کی گھٹتی جاتی ہے مگر ساتھ ہی اسکے ایام بارش کے

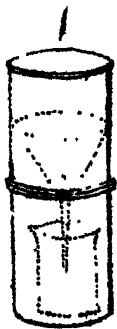
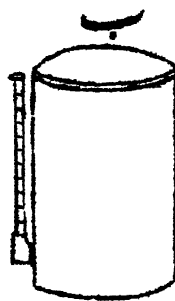
زیادہ ہوتے چلے ہین - یا بعبارۃ اُخری جہان ایام بارش کے کم ہین وہان مقدار بارش کی زیادہ ہے -

(۳۹) قبل ختم کرنے بیان بارش کے لازم ہے کہ ہم کچھ بیان بارش ناپنے کے آلہ کا کرین جس سے کہ ہر جا کی بارش ناپی جاتی ہے - اس کام کے لیے کئی قسم کے بارش پیما بنائے گئے ہین - ان سب آلات مین ایک تو استوانہ نما قیف ہے اور دوسرا ایک ظرف ہر جس مین پانی جمع ہوتا ہے یہان ہمنے دو نمونے ایکے نقشے مین دکھلائے ہین-

شکل ۷

ا

ب

ایک نمونہ (ا) وہ ہی جس مین پیما ہوا پانی نیچے کے ظرف مین جمع ہوتا ہی اور اُس پانی کو

پیمانہ کے گلاس یا شیشے مین ڈالکر ناپ لیتے ہین - اور اُس
پیمانیکے گلاس اور استوانہ کے قطرون مین ایک نسبت ہونی چاہئیے
جس سے معلوم ہو کہ ہر انچ بارش کا پیمانہ کے گلاس مین کتنے
انچون سے دکھایا گیا ہے - نمونہ (ب) مین
ایک لوہے یا ٹین کا استوانہ ہے اور اُسمین ایک قیف
لگی ہوئی ہے اور ایک طرف سے ایک شیشے کی نالی ہے
جسپر پیمانہ بنا ہوا ہے - اِس ظرف مین جتنا پانی آئیگا
وہ اُس شیشے کی نالی مین بھی چڑھیگا اور اُسکو پڑھ لینے سے
فورًا مقدار بارش کی معلوم ہوجائیگی - اگر بارش پیما
کسی بلند جاے پر رکھا جائے تو اُسمین پانی کم جمع ہوگا بہ نسبت
اُسکے کہ وہ ایک پست زمین پر دھرا جائے - کیونکہ بارش کے
نزول مین ہوا کے اسفل طبقات کے بھی انجرے تکاثف ہوکر
بارش بنجائینگے اور مقدار بارش کی بڑھجائیگی -

(۴۰) جہان کہین پانی برسے اُس پانی کی تین طرح پر تقسیم ہوجاتی ہے - ایک حصّہ تبخیر سے اوڑ جاتا ہے اور دوسرا حصّہ زمین مین جذب ہوجاتا ہے - اور تیسرا حصّہ زمین پر بہتے ہوئے نالے اور ندیون مین چلا جاتا ہے - مگر یہ بارش کی تقسیم کا نہ ہر ملک کے اعتدال ہوا اور اُس کی قسم زمین اور شکل طبعی پر موقوف ہے - اور یہ بات ظاہر ہے کہ پانی جو زمین مین جذب ہوتا ہے یا کہ اُسکے سطح پر بہہ جاتا ہے باعث چشمون کے وجود کا ہوتا ہے -

(۴۱) ہمنے ابر کی خلقت کا تو بیان کیا مگر چاہیئے کہ اسکی اقسام کے بارے مین بھی کچھہ بحث ہو -

ابر کے اقسام بہت سے ہین - مگر چونکہ یہ متعلق علم ہوائے جو کے ہے ہم اسے بیان بطور ایجاز اختصار بیان کرینگے ابر کو واسطے تسہیل فہم کے اوّل چار قسمون پر منقسم کیا ہے جنکے

انگریزی نام سیرس اور اسٹریٹس اور کیومولس اور نمبس
ہین - ہم علی الترتیب انکو مجعّد اور مخطط (یا مطبق) اور مجنّد
(یا مجمع) اور ممطر (یا متراکم) کہینگے - انکی تشریح بھی کسیقدر
ضرور ہے - سحاب مجعّد اوسے کہینگے جو زلفونکی طرح گھونگرو
والا رہتا ہے - اور مخطّط (یا مطبق) سحاب سے یہ مراد
ہے کہ وہ ابر خطوط اور طبقات کیطرح پر دکھلائی دیتا ہے
اور مجنّد (یا مجمع) ہمنے اس لئے کہا کہ اوسکی شکل ایسی ہے کہ
گویا ابرونکا ڈھیر لگا ہوا ہے - اور ممطّر سحاب وہ ہے جو
بالکل بارش (مطر) سے بھرا ہوا ہے اور اکثر برستا ہے
اور خالی نہین جاتا ہے - اور سحاب ممطّر (یا متراکم) مجموعہ
ہے مجعّد اور مجنّد اور مخطّط سحابونکا - کبھی خاص قسم
کے ابر کے دکھلانیکے لئے ان لفاظ کو مرکب بھی کرتے
ہین - مثلاً اگر کبھی دو قسم کے ابر باہم ایک جا ئے آتے ہین

نمودار ہون تو اُنکو اسمائے مرکبہ سے موسوم کرینگے جیسا
کہ مجعّد مجنّد یا مجعّد مخطّط یا مجنّد مخطّط —

(۴۲) ابرِ مجعّد سپید رنگ ہوتا ہے اور زمین سے
بہت بلندی پر واقع ہے اور مرغ کے پر یا بالونکیطرح
اُسمین گھونگر اور حلقے نظر آتے ہین — لہذا ہمنے اسکو مجعّد
کہا — یہ ابر ہمیشہ نہایت بلندی پر نظر آتا ہے یعنی اکثر وبیش
میل کی ارتفاع تک سطح زمین سے بلند رہتا ہے — اور
چونکہ اتنی بلندی پر واقع ہے اِس لئے اکثر مخالف سمت
مین اُس ہوا کی حرکت کرتا ہے جو سطحِ زمین کے قریب چلتی
ہے — اور یہ بھی تحقیقاتِ حال سے ظاہر ہوا ہے کہ یہ ابر نہایت
چھوٹے چھوٹے یخ کے ذرّات سے مرکب ہے کیونکہ جس وقت
یہ ابر یعنے سحابِ مجعّد ہمارے یا آفتاب اور چاند کے درمیان
مین حایل ہوتا ہے تو مخصوص رنگ کے ہالے جو ہم دیکھتے

ہین نظر آتے ہین اور یہ بات اوس ابر کے اجزاے متبازہ دیکھنے
دلیل قوی ہے — اور ابر مختلط (یا مطبق) کو تو ہمنے بیان کیا
کہ مثل تہون یا طبقات کے رہتا ہے — اور ابر مجتمع (یا مجمع)
نہایت کثیف یعنے گہرا ابر ہے جو ڈھیر ونمین نظر آتا ہے
اور اوسکی تحتانی سطح اکثر متوازی اُفق ہوا کرتی ہے — اور
ابر ممطر یعنے وہ ابر جو ابر کی تینون قسمون سے مرکب ہے اکثر فولادی
یا خاکی رنگ کا ہوتا ہے اور اوس سے پانی ہمیشہ برستا رہتا ہے

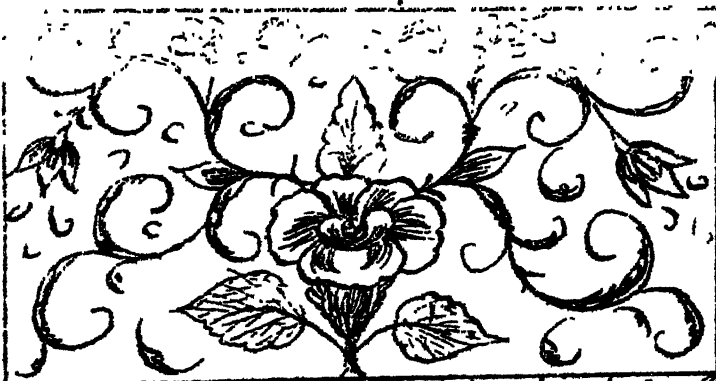
(۴۳) ہوا کی رطوبت بارش کے سواے اور اشکال
مین بھی نمودار ہوتی ہے — مثلاً اگر ایک گلاس مین نہایت سرد
پانی یا برف ڈال کر ایک گرم کمرے مین لائین تو فوراً اوسکی پشت پر
پانی کے قطرات جمع ہونے لگینگے — یہ کچھ گلاس کے بھر سے نہین ہے
کیونکہ فلزی ظروف مین بھی یہی کیفیت ہوتی ہے — پس معلوم ہوا
کہ یہ ہوا کی رطوبت (بخار) ہے جو بوجہ اتصال سرد ظرف کے

سرد ہوکے تہ انداز ہو جاتی ہے - اور جو رطوبت کہ تغیر پیدا
کرنے غبار (۴۳) کے تہ انداز ہو عام اِس سے کہ وہ شب کو
نزول کرے یا دن کو اوسے نم کہینگے - مگر چونکہ کارخانہ
فطرت مین یہ امر شب کو وقوع مین آتا ہے اس لئے فارسیکا
لفظ شبنم عام استعمال مین آگیا ہے -

(۴۴) جب آفتاب غروب کرجاتا ہے تو گھانس اور
درختون کے پتے وغیرہ اشیا جو دن کو آفتاب کی حرارت
جذب کی تھی ہوا مین پھیر دیتی ہین - اور اونکی حرارت
کم ہو جاتی ہے - اور جو ہوا کہ ان اشیار کے متصل ہے
سرد ہو جاتی ہے اور رفتہ رفتہ بوجہ سرد ہونے کے جذب
کئے ہوئے ابخرونکی متحمل نہین ہو سکتی ہے - ایسے وقت
مین وہ ابخرے تہ انداز ہو جاتے ہین اور شبنم گھانس اور
پتون پر برستی ہے بعض اشیا ایسے ہوتے ہین کہ اونکی حرارت

بہ نسبت دوسرے اشیاء کے جلدتر ہوا مین منتشر ہو جاتی ہے
اور نیز اوس پینے شبنم کثرت سے تہ انداز ہوتی ہے -- جو
اشیاء کہ عمدہ قسم کے منتشر الحرارت ہین مثل گھانس اور پتے
وغیرہ کے اُن پر شبنم زیادہ تہ انداز ہوتی ہے اور جو کہ بُری
قسم کے منتشر الحرارت ہین مثل پتھر کے صبح تک وقت
وہ بالکل خشک رہتے ہین کیونکہ اُنکی حرارت اوّل بغرب منتشر
نہین ہو جاتی ہے بلکہ کچھ دیر مین انتشار باقی رہے -
(۴۵) جو سبب کہ مانع انتشار حرارت ہوتا ہے مانع
تہ اندازی شبنم بھی ہوتا ہے - مثلاً ابر مانع ہوتا ہے
کہ حرارت زمین کی شب کو منتشر ہو جاوے اور اوس حرارت
کو پھر زمین کیطرف منعکس کر دیتا ہے - اسی سلئے جن راتون
مین ابر نہین رہے شبنم زیادہ برستی ہے - اور چلتی ہوئی
ہوا بھی اگر تیز ہو تو شبنم کے برسنے کو مانع ہوتی ہے کیونکہ

اول تو موقعی سردی ہوا چلنے سے پیدا نہین ہوگی دوسرے یہ کہ
برسی ہوئی شبنم بھی سوکھ جاتی ہے ہمنے ابتک جو کچھ بیان
کیا ہے رطوبت ہوائی یعنے ابخرون کا ذکر تھا - لیکن ابخرے
پانیکے فقط بارش و شبنم ہی کی شکل مین نزول نہین کرتے
بلکہ پالا اور برف کی شکل مین بھی اکثر
تہ انداز ہوتے ہین لہذا ہم باب آیندہ
مین یخ اور برف وغیرہ کا
بیان لکھینگے

تبدّلِ آب برف اور یخ کا بیان۔

(۶۴) یہ تو ایک ظاہر بات ہے کہ گرم ملکون مین پانی
جاڑون مین کبھی نہین جمتا کیونکہ اتنی سردی نہین ہوتی ہے کہ جس سے
حالتِ انجماد پانی مین پیدا ہو۔ مگر ممالک شمالی ہندوستان مین یخ
اور برف اور پالا وغیرہ جاڑون مین نظر آتے ہین اور جون جون
ہم قطب شمالی یا جنوبی کیطرف کو جائین سردی زیادہ ہوتی
جاتی ہے۔ اور بارش جو گرمیون مین پانی ہوکر برستی ہے

جاڑو میں برف کیطرح پر نزول کرتی ہے – یعنے شدتِ سرما
سے اُسمین حالتِ انجماد یا تبلّر پیدا ہو جاتی ہے –
(۴۷) ہمنے ایک سنئے لفظ کا استعمال کیا جو بہت
کم گوش زد ہوا ہوگا یعنے لفظِ تبلّر – بلور ایک شفاف سفید رنگ
پتھر ہوتا ہے جو اکثر عینک وغیرہ بنانیکے کام مین آتا ہے اور
دور بین و خورد بینوں مین بھی لگایا جاتا ہے – اور چونکہ یہ پتھر
بالکل مصری کی ڈلیو نکی طرح نظر آتا ہے اور اسکی صورت ایک خاص
شکلِ ریاضی مین ہوتی ہے یعنے استوانہ مسدس جسکی چوٹی
پر مخروط مسدس ہوتا ہے اِسکو قدیمی لوگ یہ خیال کرتے تھے
کہ یہ بلور کسی زمانہ مین پانی تھا اور یخ بنگیا ہے اور اس زمانہ
کی گرمی اتنی نہین کہ اسکو پگھلا دے مگر یہ فقط خیال تھا –
لیکن یہ شکل ریاضی مین منجمد ہو جانا بعض مواد کا اور ان مواد کے
نفس مین موجود ہے – یعنے سوا اسکے نباتات اور

اور حیوانات کے جتنے اشیا عالم جمادی کے ہین سب مین یہ خاصیت موجود ہے چنانچہ کل اقسام سنگ جواہر اور نباتات جو خلقت مین موجود ہین سب مین یہ بات پائی جاتی ہے — اور جتنے اقسام نمک کے ہین کیا وہ خلقی ہون خواہ مصنوعی - سب مین یہ خاصیت موجود رہتی ہے - اور چونکہ بلور بھی اشکال ریاضی کو قبول کرتا ہے اور ہر جائے پایا جاتا ہے اس لئے جب شے کو وقت انجماد اشکال مجسم ریاضی مین سے کسی شکل کو قبول کرے ہم اوسے متبلر کہینگے - اور فعل انجماد قبول شکل ریاضی کو تبلر کہینگے —

(۸۴) جاننا چاہئے کہ تبلر دو قسم پر ہوتا ہے ایک تبلر مواد ذائب یعنے گداختہ سے (تبلر ذابی) اور ایک مواد محلول سے (تبلر محلولی) قسم اول مین تمام احجار اور جواہرات اور فلزات وغیرہ ہین جنکا اصلی مادہ ابتدا ئً حرارت اندرونی

ارض کیوجہ سے بالکل مذاب یعنے پگھلا ہوا تھا اور وہ مادہ
مذاب بسبب سرد ہونیکے متبلر ہوگیا یعنے مثل مصری کے
جم گیا۔ قسم دوم مین تمام اقسام کے نمک و مصری وغیرہ
ہین یہ اشیا ابتداءً پانی مین محلول یعنے گھلی ہوئی تھین اون
محلول کے گاڑھے ہوجانے سے اونمین تبلّر پیدا ہوگیا
اور پانی اور خارجی مواد اوس سے علٰحدہ ہوگئے ـــ
یخ یعنے منجمد پانی جو ما رستبلّر ہے اس قسم ثانی مین ہے۔ یہ
بھی مخفی نہ ہے کہ ہر شے ایک خاص شکل کو قبول کرتی ہے
اور بعض اشیا ایسی ہین کہ وہ دو یا زیادہ ریاضی شکلو نمین متبلّر
ہوتی ہین اس شعبہ کو علم طبیعی کے جسمین تبلر اشیا سے بحث ہوتی ہی کرسٹلو غرافیہ

کرسٹلو غرافیہ لفظ یونانی الاصل اور مشتق کرسٹل اور غرافو سے ہے
لفظ اول بمعنے بلور یا یخ اور لفظ ثانی بمعنے لکھنیکے ہے اور اصطلاح
مین بمعنے علم تبلّر ہے ـــ

یعنے علم تبلر کہتے ہین - ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ جب ہوا مین
سردی پیدا ہوتی ہے تو اسکے بخارات ہوا کے تکاثف ہو کے
مینھ کی شکل مین برسجاتے ہین یا شبنم کی صورت مین نزول کرتے
ہین - اگر ہوا سے جو اتنی سرد ہو جائے کہ پانی جم سکے تو
بارش کی جائے برف برسیگی اور شبنم کے عوض پالا پڑیگا -
اس تغیر کو جو ہوا مین واقع ہوتا ہے دریافت کرنا نہایت ضروری ہے
(۴۹) روزمرہ تجربہ سے ظاہر ہے کہ ہر شے سردی
سے منقبض ہوتی ہے یعنے سمٹ جاتی ہے اور گرمی
سے منبسط ہوتی ہے یعنے پھولتی اور پھیلتی ہے - بمجرد
اسکے کہ کسی شے کی حرارت کم کر دیجاوے اوسکے اجزا
قریب تر ایک دوسرے کے آجاتے ہین اور وہ شے
منقبض ہو جاتی ہے یعنے مقدار اور حجم مین گھٹ جاتی ہے
اور جب حرارت زیادہ ہو جائے تو اوسمین انبساط پیدا

ہوتا ہے یعنے وہ چیز حجم مین بڑھجاتی ہے ۔ مثلاً گاڑیکی ہیّے
کو حلقہ آہنی کی بعینہ یہی کیفیت ہوتی ہے ۔ یعنے اوسے
اول تو خوب آگ مین گرم کرتے ہین اور لکڑیون کے پہیّے
پر چڑھا کر ٹھونکتے ہین اور بعد پانی ڈال کے سرد کر دیتے
ہین ۔ اور گرمی کے سبب سے وہ اتنا بڑھجاتا ہے کہ پہیّے پر بہ آسانی
آسکتا ہے اور پانی ڈالنے سے سرد ہو کے سمٹ جاتا ہے
اسی لئے گرمیو نمین گاڑیکے پہیو نکے حلقے ڈھیلے
ہوجاتے ہین اور اونپر پانی ڈالا کرتے ہین کہ وہ منقبض ہو کے
مضبوط ہو جائین ۔ یہ خاصیت انقباض و انبساط کی ہر
مادہ کے نفس مین موجود ہے ۔ ہوا پانی جمادات
نباتات فلزات وغیرہ سب مین یہ خاصیت ہے ۔
(۵۰) یہ دیکھا گیا ہے کہ جب کسی ہوائی مادہ کی
حرارت سلب کر لیجاتی ہے تو اوسمین تغیر حالت پیدا ہو جاتا ہے

یعنے حالت ہوائی سے وہ حالت مائی میں آجاتا ہے۔ اور اگر وہ
بھی زیادہ اسکی حرارت جذب کرلیجائے یعنے اُس مادہ کو خوب
سرد کردین تو اُسمین حالت انجماد پیدا ہوتی ہے۔ اِس قاعدہ
کا عکس بھی صحیح ہے یعنے اگر کسی منجمد مادہ کو حرارت پہونچائی
جائے تو وہ پگھل جائیگا اور اگر اسسے بھی زیادہ حرارت پہونچائیں
تو وہ بخار ہو جائے گا ۔ یخ۔ پانی اور بخار اسکی نہایت
عمدہ مثال ہے ۔
بعض اشیا اِس قانون کی متابعت نہیں کرتی ہین مثل کوئلہ
اور لکڑی کے اور بعض ایسی ہین کہ شاید وہ متابعت کرین
مگر ہماری اختیاری حرارت اتنی نہین ہیکہ ہم انکو بخار کی شکل مین لائین
مثل پتھر وغیرہ کے اور بعض ایسی بھی ہین کہ وہ حالت انجماد سے
یکایک حالت بخار مین آجاتی ہین اور اُنکا پگھلنا نظر نہین
آتا ۔ لیکن اِس کتاب مین ہمکو قانون انبساط و انقباض

اور قانون تبدیل حالات ثلثہ سے زیادہ بحث کرنی کچھ ضرور نہین اسکا بیان علم طبیعیات اور علم کیمیا (کمسٹری) کے متعلق ہے —

(۱۵) ظاہر ہو کہ جب پانی سرد ہونے لگتا ہے تو اسکی جسامت گھٹتی جاتی ہے اور نقطہ انجماد کے پہونچنے کے قبل وہ پانی پھولنے لگتا ہے اور یہ امر خلاف قیاس واقع ہوتا ہے اسی پھولنے کیوجہہ سے یخ بہ نسبت پانی کے سبک تر ہوتا ہے اور پانی کے سطح پر تیرتا ہے - جبکہ پانیکے بخار کی حرارت گھٹ جاتی ہے تو بخار تکثیف پاکر پانی بنتا ہے - اب اگر حرارت اور بھی گھٹا دیجائے تو وہ پانی منجمد ہوجائیگا - اس منجمد یا مجسم پانی کو یخ کہتے ہین یعنی آب منجمد - یخ اپنے مساوی الجسامت پانی سے بہت کم وزن ہوتا ہے چنانچہ اگر دو مساوی ظرف لین اور ایک مین یخ ہو اور دوسرے مین پانی تو یخ اور پانیکے وزن

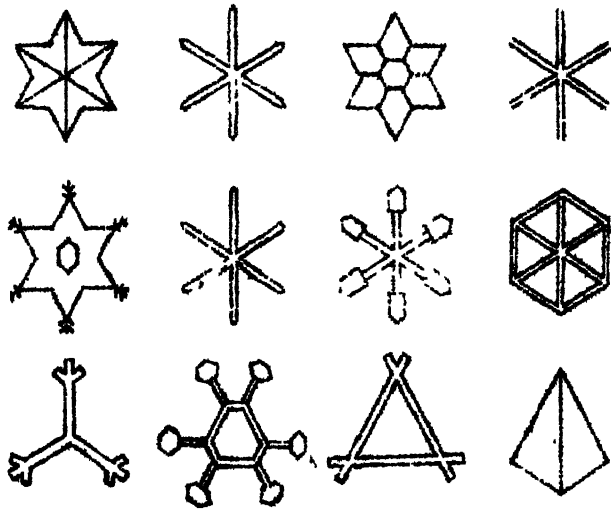
ہوگا تو مساوی الحجم یخ کا وزن نو سو نوے تولے ہوگا اور یہی وجہ
ہے کہ یخ پانی کے سطح پر تیرتا ہے - اور نوین حصے
دسوین حصہ تک پانی پر نظر آتا ہے اور باقی جسم اسکا
پانی مین ڈوبا ہوا رہتا ہے -

(۶۵) ہمنے بیان کیا کہ خاصیت تبلر اکثر اشیا مین پائی
جاتی ہے اور پانی بھی اس قاعدہ کلیہ سے خارج نہین کہ وہ
بھی وقت انجماد تبلر ہوتا ہے اور اشکال ریاضیہ مین سے شکل
مسدس کو قبول کرتا ہے - اس ملک مین بوجہہ گرمی کے
برف نہین برستی یعنے ممالک جنوبی مین - نہین تو قطرات
برف کے مشاہدہ سے یہ بات بخوبی ظاہر ہوجاتی کہ برف
کے قطرات بھی بالکل مسدسی شکل کے ہین - یہ دیکھا گیا ہے
کہ گو قطرات برف مین شکل مسدسی مشترک ہی

لیکن یہی شکل مستدق ایک مرکز جماعت نمونون کی پائی گئی ہے

اور بالکل شش پہلو ستارون کے مانند ہوا کرتی ہے ہم

اُن مین بطور مثال چند شکلین نقشہ ذیل مین دکھلاتے ہین۔

قطرات شکل برف

(۳۵) برف بہ نسبت بارش کے بہت ہلکی ہے۔ یعنے

اگر دس انچ برسے تو بقدر ایک انچ بارش کے ہوگی

مگر یہہ تحقیق کچھہ بہت صحیح نہین ہے کیونکہ کبھی تو برف بہت
بھلی پھلی ہوتی ہے اور بعض اوقات اوسکے اجزا
کسیقدر زیادہ متصل بہم ہوتے ہین۔ جب ہوا برف بارن
کے وقت تیز ہو تو برف مانند سخت چھوٹی کو لیونکے ایک خاص
بے ترتیبی سے برسیگی اور اگر اثناے نزول مین کچھہ گھل ہی
جائے تو مثل تیرون کے برسیگی۔ مخفی نرہے کہ برف و یخ
مین یہہ فرق ہے کہ برف سفید رنگ اور سبک مثل روئی کے ہوتی
ہے اور یخ شفاف اور سنگین مانند بلور کے ہوا کرتا ہے۔
برف کی اس سفیدی اور سبکی کا باعث یہہ ہے کہ ہوا اوسکے
اجزا اور ذرات کے درمیان مین آجاتی ہے اور جب روشنی
آفتاب کی اون چھوٹے چھوٹے برف کے حبابون پر پڑتی ہے
تو بالکل منعکس ہوجاتی ہے اور برف سفید دکھلائی دیتی ہے
یہہ کیفیت بعینہ ویسی ہے جو سمندر کے کف مین نظر آتی ہے۔

پانی کے ذرات کے بیچ مین آکر پانی دودھ سا نظر آتا ہے۔

(۸۴) جن ملکون مین برف پڑتی ہے تو پہاڑونکی چوٹیون پر وہ برف جاڑون کے موسم بھر رہتی ہے اور گرمیون مین پگھل کر بہجاتی ہے۔ لیکن جبکہ ارتفاع پہاڑونکا بہت زیادہ ہوتا ہے تو بارون ماس اونکی چوٹیون پر برف رہتی ہے اور گرمیون مین بھی نہین پگھلتی ہے۔ اور دیکھا جاتا ہے کہ برف ایک حد تک پگھلتی ہے لیکن اوس حد کے اوپر کیجانب کو تمام سال منجمد رہتی ہے ایسی حد کو "حد برف دایمی یا خط برف" کہتے ہین۔ یہ خط برف عرض بلد پر منحصر ہے یعنے خط استوا کے قریب کے پہاڑونپر یہ خط زیادہ تر مرتفع رہتا ہے جیسا کہ ہمالہ کے زنجیرہ پر تقریب ساڑہے سولہ ہزار فٹ کے سطح سے سمندر کے اونچا ہے اور امریکا مین انڈیز کے سلسلہ پر بھی

خط ساڑھے پانچ ہزار فٹ سطح دریا سے بلندی پر واقع
ہے - اور یورپ میں الپس کے پہاڑوں کے سلسلہ پر آٹھ ہزار
فٹ مرتفع ہے - اور جون جون قطب شمال کی جانب جائیں
ارتفاع اس خط برف کا گھٹتا جائیگا - چنانچہ اقالیم قطبیہ میں
یہہ خط برف بالکل سطح زمین کے برابر رہتا ہے اور وہاں
تمام سال برف جمی ہوئی رہتی ہے اور مطلقاً پگھلتی نہیں ج

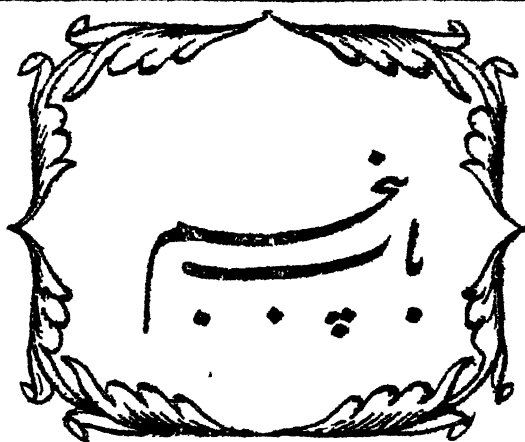
(۵۵) انجماد آبی صرف برف ہی کی شکل میں منجمد
نہیں برستی بلکہ جب طوفان ہوتا ہے اور منطقہ ہوا میں
کوئی خاص کیفیت پیدا ہو جاتی ہے تو پانی اولونکی شکل
میں کبھی برسجاتا ہے اولے نہایت سخت کروی ٹکڑے
برف کے ہیں جن کی مقدار عموماً خشخاش یا رائی کے دانوں
سے لیکر انڈون کے برابر ہوا کرتی ہے لیکن بعض
اوقات نارنگی اور بڑے رنگتروں کے برابر بھی گرتے

بین * اکثر اولے کرویۃ الشکل ہوتے ہین اور کبھی بیضوی بھی — اولے اکثر کرکے گرمیون مین برستے ہین اور جاڑون مین شاذ — دن کو برستے ہین رات کو — اولون کی حقیقت ابتک بخوبی دریافت نہین ہوئی ہے مگر غالبًا ہوائے گرم مرطوب مین سرد ہوا کے دھار کے آجانے سے ہو کیونکہ اوس موقع کے ابخرے انًا فانًا منکسف ہو کر منجمد ہو جاتے ہین اور اس طرح پر اولون کی تکوین ہوتی ہے —

* راقم نے مقام بھولی ضلع اندور ملک سرکار والا میں سنہ ۱۸۸۴ عیسوی مین اولے بقدر انار کابلی کے بچشم خود دیکھے ہین کہ جنکے صدمہ سے صدہا جانین ضائع ہو ہین —

(۵۶) ہمنے ابتک پانی کا بیان نہین کیا ہے - جسطرح سے کہ بارش جاڑونمین برف نبکر برسجاتی ہے اسیطرح سے شبنم جو حالت انجماد مین برستی ہے اوسے پالا کہتے ہین - فی الحقیقت پالا وہ شبنم یا اوس ہے جو بسبب سردی ہوا کے پتون وغیرہ پر منجمد ہو جاتی ہے - (اور اِس کیفیت خاص کو بھی کہتے ہین جو موسم زمستان مین نوخیز نباتات کو صدمہ پہنچاتی ہے چنانچہ محاورہ مین کہتے ہین کہ پالا پڑا یعنے پاسے کی سردی سے آفت پہونچی) بہرحال یہ سب اقسام بخارات منکشف کے ہین جو بشکل بارش - برف - اولے - پالے اور شبنم کے سطح زمین پر نزول کرتے ہین - اور ان سبکے مجموعہ کو کسی ملک کی مقدار بارش کہتے ہین -

باب پنجم

تبخیر آب

(۵۷) ابتک ہم یہی بیان کرتے آئے ہین کہ بخار کن کن
صورتون مین متکثف ہوتا ہے - مثلاً اقسام اجزاء متکثفہ مین
بارش - برف - کُہر - شبنم وغیرہ شریک ہین - لیکن ان سب
کی اصل وہی غیر مرئی بخار ہے جو ایکوقت ہوا سے جو ہی کے
ساتھہ اسطرح پر شریک تھا کہ تمیز کرنا اوسکا دشوار تھا - اور
یہ بھی ظاہر ہے کہ جو پانی سطح زمین پر برسے وہ ایک نہ ایک وقت
ہوا مین غیر مرئی بخار رہا ہوگا - ہرچند کہ بعض اوقات ہوا مین

اتنی کم رطوبت سے ہے کہ محسوس نہین ہو سکتی ہے تاہم وہ رطوبت ہوا مین موجود ہے - چنانچہ ہم اگر شورہ کو ہوا مین رکھین تو تھوڑے عرصہ مین خود بخود پگھلجائیگا پس ظاہر ہے کہ یہ رطوبت ہوا کے جذب کرنیکا نتیجہ ہے کھانیکا نمک موسم بارش مین خود بخود گھلجاتا ہے - یہ رطوبت اگر ہوا مین نہین تھی تو کہان سے آئی ؟ - گندھک کا تیزاب خالص اگر شیشہ مین دھرا رہے اور اوس شیشہ کی ڈاٹ نکال لیجاسے تو وہ بھی اتنا پانی جذب کریگا کہ مقدار مین قریبًا دوچند ہوجائیگا -

پس معلوم ہوا کہ رطوبت ہوا مین بیشک موجود ہے اور ایسی اشیا کو جو ہوا کی نمی کو جذب کر لیتے ہین - جاذب الرطوبت کہینگے -

(۵۰) اگر کوئی سوال کرے کہ ہوا مین رطوبت کہان سے آئی ؟ تو اسکا جواب بہت اسان ہے - مثلاً دھوبی لوگ جو کپڑے

دھو کر سکھلانیکے سلئے ہوا مین لٹکا دیتے ہین تو اُن تر کپڑونکی رطوبت اور نمی کہان جاتی ہے؟ اور ہم جو ہر روز گرمیون مین اپنے مکانونکی یا شرکون پر چھڑکاؤ کر اسنے ہین تو یہ پانی کہان جاتا ہے؟ عموماً یہی کہا جائیگا کہ پانی سوکھ گیا - اسی سوکھ جانے سے پانی نظر سے مفقود ہوگیا اور جزو ہوا ہوا یعنی پانی بخار غیر مرئی بنا یدیل بنکر اوڑ گیا - پس اس عمل کو اصطلاح طبیعی مین عمل تبخیر کہینگے - اگر ہم پانیکو جوشش دین یعنی پکائین تو اسمین بھی یہی کیفیت پیدا ہوگی مگر اسس عمل مین شدت زیادہ ہے یعنی عمل تبخیر و غلیان درحقیقت ایک ہی ہین صرف اتنا تفاوت ہے کہ تبخیر ایک دھیما عمل ہے اور غلیان شدید لیکن ان دونون عملون کا نتیجہ وہی پانی کا بخار بنکر اوڑنا ہے - ان دونون مین ایک اور بھی فرق ہے کہ پانی کی حرارت زیادہ ہو جانے سے غلیان یا جوش پیدا ہوتا ہے (یعنی

اُسکی حرارت نقطۂ غلیان تک پہونچتی ہے) اور عمل تبخیر بقوت
جاری رہتا ہے خواہ پانی سرد ہو خواہ گرم ۔ برف اور یخ اگر سرد ہوا
مین دھرے ہون تو پگھلتے نہین مگر رفتہ رفتہ مقدار مین کم ہوتے
ہوتے بالکل مفقود الاثر ہو جاتے ہین ۔ اور ہر سطح پر سے پانیکے
خواہ وہ تالاب ہو یا ندی ہو یا سمندر ہو برابر پانی بخار کی شکل مین اوڑتا
ہے ۔ جب ہوا سرد ہے تو تبخیر کم ہوتی ہے لیکن گرم اور حرارت
سے پانی زیادہ تر تبخیر پاتا ہے ۔ اور جبکہ مصنوعی حرارت یعنے
آگ وغیرہ کا استعمال کیا جائے تو جوش یعنے غلیان کی نوبت آتی
ہے اور پانی بکثرت سے تبخیر ہوتی ہے تبخیر جو پانیکے قطعات
پر سے وقوع مین آتی ہے پانیکا اصل منبع ذخیرہ ہے گو انسان
وحیوانات ونباتات بھی ابخرکی تولید مین معاون ضعیف ہین ۔
(۵۹) ہوا سے خشک اور گرم مین پانی جذب کرنیکی زیادہ قابلیت
ہے اور سرد ہوا پانیکو بہت دیر مین سکھلاتی ہے ۔ اگر ہمکو کسی

چیز کا جلد سُکھنا منظور ہو تو ہم اوسکو آگ کے پاس رکھتے ہیں
کیونکہ آگ کے نزدیک کی ہوا گرم ہے اور پانیکو زیادہ جلد جذب
کرتی ہے - اسی لئے حرارت آفتاب سے بھی یہی بات حاصل
ہوتی ہے تو معلوم ہوا کہ حرارت مُبخر ہے یعنے تبخیر ہونے کو بڑھا
دیتی ہے - پانیکے قرب وجوار کی ہوا اگر جلد تبدیل ہوتی جاے
تو پانی بھی جلد سوکھتا ہے - جبکہ تیز ہوا چلتی ہے تو رطوبت کو
پانی کی جذب کر لیتی ہے اور آگے کو بڑھتی ہے اور تازی ہوا
اُسکی جاے پر آتی ہے اور یہ عمل بدستور جاری رہتا ہے -
لیکن جب ہوا ساکن ہو تو پانی بہت دیر مین خشک ہوتا ہے -
پانی کے خشک ہونے مین ایک اور بھی بات ہے - اگر سطح
پانی کی زیادہ پھیلی ہوئی ہے تو تبخیر زیادہ ہوگی اور اگر پانی
عمیق ہو لیکن کُھلی ہوئی سطح کم ہو تو دیر مین وہ پانی بخار ہوگا -
تبخیر اور غلیان مین ایک بڑا فرق یہ ہے کہ تبخیر پانی کی

سطح پر سے ہوتی ہے اور جوشش مین بخار کے حباب پانی کے
جسم مین سے نکلنے لگتے ہین —

(۶۰) جب کبھی مواد مائی تبدیل حالت ہوائی (بخاری) مین
ہوتی ہے تو حرارت جذب ہونے لگتی ہے — اس لئے اگر ہم
اپنا ہاتھ تر کرین اور اُس پر مُنہ سے پھونکین تو خنکی معلوم ہوگی
کیونکہ پانی بخار ہونے مین حرارت کو جذب کرتا ہے یعنے حرارت
پانی کے بخار بنانے مین صرف ہوتی ہے اور نتیجہ اسکا سردی ہے
اسیوجہ سے گرمیون مین جب خوب پسینا آتا ہے تو پنکھے کا لطف
حاصل ہوتا ہے کیونکہ تازی ہوا آتی ہے اور پسینے کو جذب کر لیتی
ہے اور اُس سے ہمکو ایک نوع کی آسایش معلوم ہوتی ہے —
اگر ہم پانی کے عوض ایک دو قطرے کسی انگریزی عطر کے یا
الکوہل کے ہاتھ پر لگائین اور اُس پر پھونکین تو زیادہ سردی
معلوم ہوگی کیونکہ یہ جوہر تیات ہین اور جوہر تیات پانی سے زیادہ

لطیف ہوتے ہین اور لطیف مائی ہوا بہت سہیل التبخیر ہوا
کرتے ہین —

(۶۱) ہوا مین ابخرون کا پایا جانا بیان بالا سے بخوبی ظاہر ہوگیا
اُسکا وجود ثابت ہے مگر اُسکی مقدار متغیر ہے — اور پانی کا بخار
ہوا سے جوی کے دوسرے اجزا کے ساتھ جو سب مواد ہوائی
ہین اور حالت امتزاج مین موجود ہین — ممزوج ہے — ہوا کا بیان
اور اُس کے اجزا کے امتزاج کی کیفیت ایسی ضروری الاظہار ہے
کہ ہم ایک باب اِس کتاب کا مخصوص اُسی کے لئے رکھینگے —

(۶۲) ابخرۂ مائی بسبب کم ہوجانے ہوا کی حرارت کے پانی کی
شکل مین منکسف ہوتے ہین لیکن دوسرے اجزا ہوا کے بدستور
ہوائی حالت مین رہتے ہین — ایسے انکساف کو جس سے قطرات
بارش پیدا ہوتے ہین ترشح یا تقطیر کہتے ہین — جب ہم کسی چیز کا
عرق کھینچتے ہین تو اُسے دیگ مین ڈالدیتے ہین اور اوسکے نیچے

آگ دینے سے اسکا پانی بخار بنکے بھبکے کے اوپر کے ظرف مین جمع
ہوتا ہے اور اس ظرف کو سرد رکھنے سے عرق نکلنے لگتا ہے
سب مجسم اشیا جو پانی مین محلول تھین وہ سب دیگ مین
رہجائینگے اور پانی کے بخار کے ساتھا البتہ فرار اور سہل التبخیر اجزا
تقطیر پا جائینگے اور پانی شیرین مقطر ہو گا - فطرت مین بھی بعینہ یہی
عمل تبخیر و تقطیر کا جاری ہے لیکن کچھ آگ کے ذریعہ سے تبخیر
عمل مین نہین آتی بلکہ حرارت آفتاب سے ہر ٹکڑے پر سے
پانی کے ابخرے بکثرت اوٹھتے ہین اور اعلی طبقات ہوا
مین منکسف ہو کر پھر بشکل بارش نزول کرتے ہین - [illegible]
دریا و شور سے جو ابخرے متصاعد ہوتے ہین بالکل شیرین
مقطر ہین اور نمک تمام دریا ہی مین رہجاتا ہے اور آب شیرین
اوڑکر تقطیر پاتا ہے - چنانچہ بارش کا پانی نہایت شیرین
اور گوارا ہے -

(۴۳) ندیون کے مبدا اور منبع کی تلاش مین ہم زمین کے چشمون سے آسمان کی بارش تک پہونچے اور بارش کی نسبت الجزۂ مائی کے ساتھ جو ہوا سے جؔ مین ممزوج تھے ہمنے دکھلادئے اور اُن اجزون کا تعلق جو دریاے شور سے ہے ثابت کردیا پس معلوم یہ ہوا کہ اصل مبدا ندیون کا دریا اور سمندر ہے۔ جسطرح سے عرب بارش اور پانیکو ابن السحاب کہتے ہین دریاکو بھی اگر ہم ابوالسحاب کہین تو بیجا نہو گا۔ یہان البتہ دوؔر و تسلسل کا قاعدہ ٹھیک ہوتا ہے کیونکہ پانی بخار ہوتا ہے اور بخار سے ابر اور ابر سے بارش اور بارش سے ندؔی اور نالے اور ان سے پھر دریا اور پھر بخار الی غیر النہایت اِس لئے پانیکا ہر ایک قطرہ جسکو ہم دیکھتے ہین کئی عوالم طے کر چکا اور طے کرتا ہے اور کریگا۔ آج یہ قطرہ یہان ہے اور سال آیندہ معلوم نہین کہان ہو اور علی ہذا القیاس +

ہوائے جو کا بیان

(۶۴) تقریباً سو برس آگے تک کسی نے دریافت نہین کیا
تھا کہ ہوا کے اجزا کیا ہین — سن سترہ سو ستہتر (۱۷۷۷ء) مین ایک نامی
فرانسیسی حکیم لوازیر نے تجربہ اور آزمون سے دکھلایا
کہ دو بڑے اجزا سے بنی ہے ایک کو اُسنے اکسیجن کہا اور
دوسرے کو آذوٹ آکسیجن کے معنی یونانی زبان مین ترشی
پیدا کرنیوالے کے ہین — (مولد الحموض) اور آذوٹ یعنی بیجان
اس لیئے کہ اس ہواے ثانی مین زندگی ناممکن ہے —

اور وقت کوئی زمانہ تھا جب نائٹروجن یہی شورہ پیدا کرنیکا ہے۔ [illegible]

کیونکہ یہ ہوائی مادہ شورہ کا جزو اعظم ہے۔ ہوا سے جو مین
ان اجزا کے سوا اور بھی اجزا نہایت قلیل مقدار مین موجود ہین
اور انجزہ مائی بھی جنکا بیان گزشتہ ابواب مین ہوا ہے۔ رہتے
ہین۔ ہوا سے خالص مین جو اجزا تجزیہ دریافت ہوئے ہین
مندرج ہین۔

آکسیجن فی دس ہزار حصہ ہوا مین وزنا	٢٣٠٠
نیٹروجن ایضا ایضا ایضا	٧٧٠٠

یہ نسبت از روے وزن اون مین ہوتی ہے۔
اور اگر از روے کیل کے تجزیہ کرین تو حسب ذیل اس کے اجزا مین
نسبت ہوگی۔

آکسیجن فی دس ہزار حصہ ہوا مین کیلا	٢٠٨٠
نیٹروجن ایضا	٧٩٢٠

یعنے قریب قریب پانچوان حصہ ہوا کے حجم کا آکسیجن ہے
اور باقی چار حصے (⅘) نیٹروجن - علاوہ انکے اور بھی
ہوائی مادے جو کہ ہوا مین موجود ہین یعنے کاربونیک اسڈ
(تیزاب یا حامض زغالی) اور امونیا (جوہر نوشادر) -
دس ہزار حصہ ہوا مین ۳ ½ حصہ حجم سے کاربونیک اسڈ
ہے اور اس سے کچھہ زیادہ امونیا ہے یعنی بقدر ۳ ½
حصونکے - لیکن ہرچند یہہ مقادیر کم نظر آتی ہین تاہم
جسوقت کہ کل ہوا مین کتنے کاربونیک اسڈ و امونیا
ہے دریافت کرین تو معلوم ہوگا کہ کچھہ کم نہین - کیونکہ
جب ایک مربع میل زمین پر کی ہوا مین کاربونیک
اسڈ تین کرور چونسٹھہ لاکھہ ۳۶۴۰۰۰۰۰ من موجود ہو (اتنا
کاربونیک اسڈ ایک کرور چار لاکھہ من خالص کوئیلے
ہوا مین جلنے سے بنتا ہے) - اور امونیا بھی قریب

قریب اسی مقدار مین ہو تو کل صفحہ ارض پر کتنا ہو گا - آنخی
سوائے انجرے پانی کے بھی موجود مین اور کسی قدر
گندھک کا ضعیف تیزاب بھی موجود ہے -

(۶۵) قبل اسکیکہ ہم ہوائے جو کی حقیقت کو غور سے دریافت کرین
ہم اول آکسیجن اور نیٹروجن کی ماہیت کو امتحان کرینگے اور اونکے حاصل
کرنیکے طریقہ کو بیان کرینگے - لوازیہ حکیم نے ایک معین مقدار
پارہ کی (زیبق) لیکر اوسے ایک ظرف مین جسمین ایک معین مقدار
ہوا کی تھی ڈالکر آنچ دی - دس بارہ روز مین وہ پارہ تمام ایک
سرخ رنگ مرکب بنگیا - اور اوسکا وزن بھی زیادہ ہو گیا لیکن
مقدار ہوا کی اوس ظرف مین گھٹگئی - یہہ سرخ رنگ شئے حقیقت
مین پارے اور آکسیجن کی مرکب ہے - کیونکہ حرارت نے پارہ کو آکسیجن کے
جذب کرنیمین کمک دی - لیکن ہم جسوقت کہ اسپارے کے مکلس کو بہت زیادہ
گرم کرین تو اوسکی آکسیجن نکلنے لگیگی - لیکن اب دریافت کرنا چاہیے

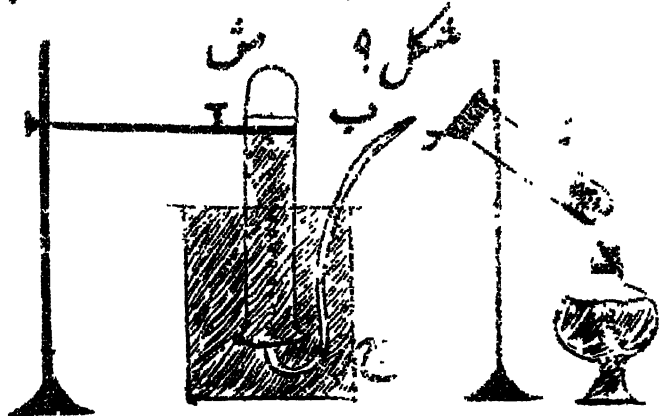
کہ ان دونون ہوا کی کیا کیفیت ہے - اول تو وہ ہوا جسے آکسیجن کہتے
ہین اور بیگلس زیبق سے نکلتی ہے - اور دوسری وہ جو ظرف مین
رکھی ہے اور جسکو نیٹروجن کہتے ہین -

(۶۶) آکسیجن گاس (یعنی ہوا) جبکہ خالص ہو رنگ اور بو اور
مزے سے عاری - اور مدد حیات کل ذی روح کی ہے - اور اسکے
وجود سے عمل احتراق واقع ہوتا ہے کیونکہ اگر یہہ آکسیجن ہوا
مین نہوتی تو کسی چیز کا جلنا ممکن نتھا - جو اشیا کہ ہوا مین
جلتے ہین اس ہوا کی مادہ (گاس) مین بہت تیزی کے ساتھہ
جلتے ہین - اگر کوئلے کے ٹکڑیکے ایک گوشیکو آگ لگا کر اس
ہوا مین تار سے لٹکا دین تو ایکدم اوسمین شعلہ پیدا ہو جائیگا
اور وہ نہایت خوبصورتی اور تندی کے ساتھہ جلیگا - اگر لوہیکے تار
یا فولاد کی کمان کے ایک گوشے کو گندھک لگا کر روشن کریں اور ہوا مین

گاس کے ظرف مین لٹکا دین تو بڑی تیزی اور روشنی کے ساتھہ جلنے لگے
اور گندھک اور فاسفورس بھی کو اگر اس گاس مین جلائین تو سفید تیز
روشنی پیدا ہوگی کہ آنکھہ اوسکے دیکھنے کی تاب نہ لاویگی- مگر ہر صورت مین
جو شے کہ آکسیجن گاس مین جلیگی وہ آکسیجن کے ساتھہ ترکیب پاویگی-
جو نتیجہ کہ کسی شے کا آکسیجن گاس مین جلنے سے حاصل ہوتا ہے وہی
ہوا مین جلنے سے بھی ہوتا ہے لیکن ہوا مین عمل دھیما ہے کیونکہ
وہ دوسری گاس یعنے نیٹروجن اوسمین شریک ہونے سے آکسیجن کے
عمل کو ضعیف کردیتی ہے اور اوسکا عمل برخلاف آکسیجن کے عمل کے ہے آخر
چنانچہ عنقریب اوسکے بیان سے ظاہر ہوگا- عمل تنفس حیوانات مین
جو ہوا کرتا ہے وہ بھی ایک قسم کا عمل احتراق ضعیف ہے- حیوانات کے
خون مین بعض مواد مین جنکو آکسیجن مخلوطہ ہوا جلادیتی ہے اور وہ مواد
جو صرف ہوگئے ہین تنفس خارجی سے باہر نکلجاتے ہین اسی لئے ہر
نفسی کہ فرو میرود ممد حیات است و چون برمی آید مفرح ذات-

(۔ فقرہ (۱۵۹) مین ہمنے بیان کیا ہے کہ اس ظرف مین جو
رہگئی ہے اور اسکو دریافت کرنا چاہئے کہ اسکی کیا کیفیت ہے۔ یہ ہوا
نیٹروجن ہے۔ اگر ہم ایک روشن فتیلہ اس گاس کے ظرف مین اوتارین
تو فوراً اسکا خاموش ہوجائیگا اور اگر اسمین کوئی چھوٹا سا جانور ڈالدیا
جائے تو اوسکا دم گھٹ کر مرجائیگا۔ یہ اثر کچھ نیٹروجن کی سمیت کا
نہین ہے بلکہ اسکے بے اثر ہونے سے ہے کیونکہ نہ وہ ممد حیات ہے
اور نہ عمل احتراق اسمین واقع ہوسکتا ہے۔ اسی لئے اس گاس کو
لوازیر حکیم نے ازوٹ یعنی قاطع حیات کہا۔ علاوہ اسکے جن ادیبون نے
سکے ہمنے کہا تھا کہ اور بھی ہوا ہے ہوائی ہوا سے جو مین موجود ہین
چنانچہ کاربونک اسڈ اور امونیا کا کسیقدر ذکر ہو چکا ہے اور انکی
مقدار بھی جتنی ہوا مین موجود ہے بیان ہو چکی۔ اب ہم یہان آکسیجن
اور نیٹروجن حاصل کرنیکے طریقے۔ اور امونیا اور کاربونک اسڈ
کی ماہیت کو بیان کرینگے

[illegible] آکسیجن [illegible]

مرکب سے بنانے کا طریقہ بیان کیا لیکن آکسیجن اس طرح سے
بنتی[1] ہے اگر مینگنیز آکسیڈ یا پوٹاس کلوریٹ کو جو دونون
ہین شیشے کی نالی مین گرم کرین تو ان مین سے آکسیجن
نکلنے لگیگی اور اسکے جمع کرنیکی ترکیب بیان ذیل سے بخوبی ظاہر ہوگی

شکل ۹

نقشہ ۹ مین - ا - نالی (ٹیسٹ ٹیوب) مین آکسیڈ مینگنیز یا کلوریٹ

---

[1] بننے سے یہان کچھ خلق ہونا مراد نہین بلکہ اوسکو اوسکے مرکبات سے
علحدہ کرنے کو اصطلاح مین بنانا کہتے ہین ۱۲

پاس مین ڈال دیتے ہین - اس شیشے کی نالی سے دوسرے ایک ... ایک
شہد شیشی نالی ب بذریعہ ایک کاگ ڈاٹ کے وصل کر دی گئی ہے اور
اور الف نالی کے نیچے اسپرٹ کا چراغ لگا دیتے ہین رفتہ رفتہ نتیجہ
ہے اور ہوائی مادہ آکسیجن ان مرکبون مین سے نکلتا ہے
اور پانی مین سے جو ظرف ج مین ہے گزر کر شیشی ب مین
جمع ہونے لگتا ہے- چونکہ پانی سے وہ ہوائی مادہ (گاس)
زیادہ سبک ہے اُس کے بلبلے شیشی کے اوپر
طرف جمع ہون گے اب اس گاس کو اون طریقون سے جو
ہمنے بیان کیا امتحان کر لیتے ہین یعنی اس مین ہر شے جلتی
ہے اور روشنی بہت تیز ہوتی ہے اور عمل احتراق کا بشدت ہوا
کرتا ہے اور یہ سب خواص جو آکسیجن کے بیان ہوسکے
اسمین کبھی پائے جاتے ہین - پس یہ آکسیجن ہے-

(۶۹) اگر نیٹروجن بنانا منظور ہو تو ایک لگن مین پانی بھر دیتے

ہین اور اُس پر ایک شیشہ مثل شی کے جو نقشہ (٩) مین دکھلایا
گیا ہے اوندھا دیتے ہین اور ایک چھوٹے سے تانبے یا ٹین کے
رکابی مین ایک ٹکڑا فاسفورس کا جو ایک دوا ہے ڈالدیتے
ہین اور اُسے روشن کر دیتے ہین ۔ یعنی قبل شیشہ شی کے
اوندھانے کے اُسے جلا دیتے ہین اور فوراً اوسپر شیشہ
اوندھا دیتے ہین ۔ جتنی آکسیجن کہ اُس مقید ہوا مین ہے سب
جلی جائیگی اور سپید رنگ دھوان پیدا ہوگا یعنی فاسفورس کے
ساتھ اُس آکسیجن کا مرکب (فاسفوریک اسڈ) بنیگا اور تھوڑی
دیر کے بعد پانی اوس شیشی مین چڑھیگا اور وہ تمام سفید دھوان
پانی مین حل ہو جائیگا یہان اب دو باتین دریافت کے قابل ہین
اول تو یہ کہ اُس شیشی مین کس قسم کی ہوا باقی ہے ۔ دوسرے
یہ کہ پانی کیون چڑھا اور کتنا چڑھا ۔

(٥٧) امتحان سے ظاہر ہوا کہ اُس شیشی مین بالکل وہی ہوا رہگئی

ہے جسکا بیان ہمنے حکیم لوازیر کے تجربہ مین دکھلایا تھا یعنے
نیٹروجن رہگئی ہے اور تمام آکسیجن اوس فاسفورس کے ساتھ
ترکیب پانیکے بعد پانیمین حل ہوگئی ـــ اس نیٹروجن مین جاندار
زندہ نہین رہسکتے اور عمل احتراق یا اشتعال اسمین واقع ہو نہین سکتا
(۱۷) اب شیشین پانی کے چڑھنے کیوجہ ہم بیان کرتے ہین اور
یہ کہ کتنا پانی چڑھا ـ ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ ہوا مین آکسیجن
کے کتنے حصہ ہین اور نیٹروجن کے کتنے حصہ یعنی قریب قریب
پانچوان حصہ ہوا کا آکسیجن ہے اور باقی چار حصہ نیٹروجن اس لئے
اوس ہوا مین فاسفورس کے جلنے سے کل آکسیجن صرف ہوگئی
اور جب کہ وہ ظرف سرد ہوگیا کل ہوا کی پانچ جزو تھا کی نیٹروجن قریبًا
رہگئی اور ایک حصہ بھر پانی چڑھتا کیونکہ اندر کی ہوا کم ہوجانیسے باہر
کی ہوا کے دباؤ نے اوس پانی کو چڑھایا اور اس ہوا کے دباؤ کیوجہ
اسی باب مین عنقریب ہم دکھا ئینگے ـــ

(۲۔۷) چونکہ اب ہمکو بعض اصطلاحات کیمیا و یکا ذکر کرنا ضرور ہے
سبب جسکے اکثر آئیندہ کے ابواب مین کام پڑیگا اسلئے پہلے ہم مرکب
اور ممزوج (یعنی مخلوط) مین کیا فرق ہے ظاہر کرینگے اور عمل
ترکیب اور امتزاج یا اختلاط کی تعریف بیان کرین گے تاکہ ہمارا
مطلب بآسانی سمجھ مین آئے اور فہم مطلب مین دقت نہ پڑے
ہر چند کہ ترکیب و امتزاج کے معنی مین بظاہر کوئی ایسا فرق نہین
لیکن جن مضمون مین ہم اونکو استعمال کرینگے اون مین زیادہ تفاوت
ہے ـ جب دو یا زیادہ اشیا باہم ملائے جائین اور ہر ایک اونمین
سے اپنی اپنی خاصیت و بو و مزہ کو قایم رکھے تو اوس فعل کو
امتزاج یا اختلاط کہین گے جبکہ شکر کو پانی مین حل کرین تو محلول شکر کو
ممزوج یا مخلوط پانی اور شکر کا کہین گے ـ اگر شکر زیادہ ہوا اور پانی کم
تو شیرینی زیادہ ہوگی اور اگر برعکس ہو تو کم شیرین ہوگا ـ یعنی ہم
مختلف مقداروں مین ان اشیا کو ملا سکتے ہین اور جو شے ناید ہے

اوسکی زیادتی فوراً ظاہر ہو جاویگی - اگر پانی شکھا دیا جائے تو پھر
شکر کی شکر باقی رہجاتی ہے اور اُسمین اون اشیا کی خاصیتین برابر
رہتی ہین —

(۴۳) ترکیب اوس عمل کو کہتے ہین کہ جب دو یا زیادہ اشیا
باہم شریک کی جائین تو جو حاصل ہو اوس کی ماہیت اور خاصیت
تک بدل جائے اور مرکب یعنی شئے جو ترکیب سے حاصل ہوتی
ہے اوسکی حالت طبعی مین بھی فرق آجائے اور جب ہم مختلف اشیا
کو شریک کرین اور اونمین ترکیب واقع ہو جائے تو اوس مرکب کے
اجزا مین ایک خاص نسبت باہمی پائی جائیگی کہ وہ ہرگز بدلتی
ہنین - یعنی جب کبھی اوس مرکب کو تجزیہ کرین تو اوس کے
اجزا مین موافق ایک خاص قانون کیمیاوی کے نسبت ہوگی کہ جو
غیر متغیر ہے - ایسے عمل کو عمل ترکیب کیمیاوی کہتے ہین —
مثلاً اگر ہم ٹارٹارک ایسڈ اور کاربونٹ سوڈا کو جو دو مشہور

دوائین مین باہم شریک کرکے پیسین توان مین اختلاط و امتزاج
کامل ہو جائے گا اور گھنٹون پیسنے سے کبھی ان مین ترکیب
واقع نہوگی — لیکن بمجرد اسکے کہ ہم اس مخلوط مین تھوڑا پانی
شریک کرین فوراً ایک جوش پیدا ہوکر ترکیب کیمیاوی واقع ہوگی
(۴ ۷) اختلاط اور ترکیب کے دکھانے کے لئے باروت
سے بہتر کوئی مثال نہین ہے — ظاہر ہے کہ باروت کوئلے
گندھک اور شورہ سے بنتی ہے — ان اجزا کو پیسکر باہم شریک
کرتے ہین اور اُس مین تھوڑا پانی بھی شریک کیا جاتا ہے بعد
جب یہ سب خوب باہم شریک ہوگئے تب ان کے دانے
بنائیجاتے ہین — اب اگر ایسی باروت کو جو بازار مین ملتی ہے
ہم پانی مین حل کرلین اور فلٹر[1] کے کاغذ پر جو قیمت مین بھی لکھا ہوا ہے

[1] یہ ایک قسم کا کاغذ ہے جس کو آہار نہین
دیا جاتا۔

اس محلول کو ڈالین تو تمام شورا اسکا پانی مین حل ہوکر فلٹر مین سے
چھن جائیگا اور نیچے کیظرف مین اوترآئیگا لیکن گندھک کویلا
چونکہ پانی مین حل نہین ہوسکتے ہین وہ فلٹر کے کاغذ پر رہجائینگے
اوس پانی کو جو نیچے کیظرف مین ہے سکھلا دینے سے تمام شورہ
ہمدست ہوجائیگا - اب اگر اوس فلٹر کے کاغذ پرجہان کویلا
اور گندھک ہے قطرہ قطرہ کاربونیک ڈیسلفیڈ جو ایک بدبو
دوا ہے ٹپکائین تو تمام گندھک حل ہوکر نیچے اوترجائیگی -
اور فلٹر کے کاغذ پر نرا کویلا رہجائیگا - اس گندھک کے محلول
کو کسی اور ظرف مین جمع کرلینا چاہئیے - کاربونیک ڈیسلفیڈ
ایسی فرارشی ہے کہ وہ خود بخود اوڑجائیگی اور خالص گندھک
رہجائیگی - یہ عمل اگر احتیاط کے ساتھ کیا جاسے تو ہرایک
شئے کا وزن بھی بخوبی دریافت ہوسکیگا - اس سے معلوم ہوا
کہ یہ اجزا یعنی شورہ کویلا اور گندھک سب باروت مین حالت

امتزاج و اختلاط مین تھے - لیکن اگر ہم اوس باروت کو آگ سے چھو دین تو وہ حالت کہان رہی ؟ تمام اجزا باروت کے ایک دوسرے کے ساتھ ترکیب پاتے ہین - کو بلا غالب ہو جاتا ہے - ایک کثیر مقدار ہوائی مادہ کی پیدا ہوتی ہے اور مرکب بنتے ہین جنکو اصلی مواد یعنی شورہ و گندھک و کوئیلے سے مطلق مشابہت نہین ہے - ایسے عمل کو عمل ترکیب کیمیائی کہتے ہین -

(۷۵) ہمنے کہا تھا کہ ہوا مین کاربونیک ایسڈ (تیزاب یا حامض زغالی) فی دس ہزار حصہ ہوا مین ۳ ½ حصہ ہوتی ہے یہ ہوا کاربن (بسیط زغالی) اور آکسیجن سے مرکب ہے - اگر ہم ایک رکابی مین تھوڑا چونیکا نتھرا ہوا پانی رکھین تو اوس پر تھوڑے عرصہ مین مثل بالائی کے ایک جھلی پیدا ہو جائیگی تو معلوم ہوا کہ اوس پانی نے کسی شئے کو ہوا سے جذب اور اخذ کیا لیکن

یہ اثر نہ آکسیجن سے پیدا ہوتا ہے اور نہ نیٹروجن سے - یہ بیشک

کاربونیک ایسڈ کے وجود کا اثر ہے - یہ گاس کاربونی چونیکے

پانی پر عمل کرکے چونیکا پتھر بناتی ہے اور وہ سپید جھلی چونیکا

پتھر ہے - ہمنے آکسیجن کا بیان تو سمجھا ہی دیا - اب بیان کرتے

ہین کہ کاربن کیا شئے ہے -

(۱۷) کاربن (بسیط فوغالی) ایک منجمد مادہ ہے جو بکثرت

کرہ ارض پر پھیلا ہوا ہے لیکن کاربن خالص بہت کمیاب ہے

جب وہ خالص پیدا ہوتا ہے تو متبلر ہیرا (الماس) ہوتا ہے

اور جب اوسمین کچھ غش اور میل ہوتا ہے تو اوسے گرافیٹ

کہتے ہین یعنی وہ شئے جس سے سُرمہی قلم بنتے ہین - اور عامت

ترکیب مین معدنی کوئلے اور جلانیکی لکڑی وغیرہ کی شکل مین

مین واقع ہوتا ہے - کاربن تمام حیوانات اور نباتات کے

جسم مین حالت ترکیب مین پایا جاتا ہے اور اون کے جلانے

قریب قریب خالص کاربن حاصل ہوتا ہے — عمل احتراق (اشتعال)
اور تنفس یا گندیدگی (عفونت) مین کاربن ہوا کے آکسیجن کے ساتھ
ترکیب پاکر کاربونیک ایسڈ بناتا ہے اور اسوجہ سے کاربونیک ایسڈ
بکثرت ہوا مین شریک ہوتی جاتی ہے — اگر ایک گلاس مین چونیکا
نتھرا ہوا پانی ڈالین اور اوسمین بوسیلہ ایک شیشے کی نالی کے
تنفس کرین یا ہوا پھونکین تو ہر بلبلہ کے ساتھ کسیقدر سفیدی و
پانی مین پیدا ہوگی اور وہ پانی مثل دودہ کے سپید رنگ ہوجائیگا
کیونکہ تنفس مین ہوا کی آکسیجن شش مین جاکر خون کے فضلات کو جو کیب
کاربن سے ہے جلاکر کاربونیک ایسڈ گاس بناتی ہے اور تنفس
خارجی کے وقت وہی باہر آتی ہے جن سے چونیکے پانی مین
وہ کیفیت پیدا ہوتی ہے — اگر اس سفید رنگ کے پانی مین
جو گندلا ہوگیا ہے چند قطرے کسی تیزاب یا سرکہ کے ٹپکا دین
تو پھر شفاف ہوجائیگا — کیونکہ اوس کی کاربونیک ایسڈ پھر نکلجائیگی

وہ چونا جو پانی مین حل ہوجائیگا۔ اگر چونے کے پتھر
یا انڈے کے پوست پر سرکہ یا تیزاب (حامض) ڈالا جائے
تو اوسمین سے اس گاس (کاربونیک۔ اسڈ) کے بلبلے نکلنے
لگین گے اور چونا اونکا حل ہوجائیگا۔

۷۷) اگر اس گاس کے شیشی مین ایک شمع جلائین یا
جلتی ہوئی بتی اوتار دین تو فوراً گل ہوجائیگی اور اس
ہوائی مادہ سے جانور کا بھی دم گھٹ جائیگا۔ اور وہ
مرجائے گا۔ اسی لیئے مکانون مین تازی ہوا آنے کا
بندوبست ضرور چاہیئے کیونکہ ہمنے بیان کیا ہے کہ تنفس
سے بھی گاس مکانون مین جمع ہونے لگیگی اور چراغ وغیرہ
جلانے سے تمام آکسیجن ہوا کے جلکر تیل وغیرہ کے
کاربن کے ساتھ مرکب ہوکر کاربونیک اسڈ بنائیگی۔

(۷۸) فطرت مین قدرت کاملہ نے عجیب

کا طریقہ رکھا ہے کہ اگر وہ نہوتا تو چند ہی دنوں میں عالم کا خاتمہ ہوتا۔ یعنی اتنی مقدار مین جو کاربونیک ایسڈ پیدا ہوتی ہے اگر کوئی صورت اس کے دفع کی نہوتی تو معلوم نہین نتیجہ کیا ہوتا۔ جو شئے کہ ایک کے لئے مضر ہے دوسرے کے لئے نافع ہے۔ چنانچہ حیوانات کے لئے یہہ کاربونیک ایسڈ گاس نہایت مضرت رسان اور قاطع حیات ہے مگر تمام نباتات اس سے بہرہ ور ہوتے ہین اور اپنے جسم کے بافتون کو اسی گاس کے کاربن سے بناتے ہین اور خوب ہی پھولتے پھلتے ہین۔ ہمنے اس باب کے ابتدا مین بیان کر دیا ہے کہ ایک مربع میل زمین پر کی ہوا مین تین کرور چوبیس لاکھ من کاربونیک ایسڈ حالت امتزاج مین موجود ہے اور اتنی کاربونیک ایسڈ ایک کرور چار لاکھ من خالص کاربن (کوئلے) کے جلنے سے

پیدا ہوتا ہے - ویز یہ بھی معلوم ہے کہ اشجار اور نباتات

مین جتنا کاربن صرف ہوتا ہے وہ کل گیس [illegible] ہوا [illegible]

مین صرف ہوتا ہے - پس معلوم ہوا کہ نباتات کو [illegible]

نیک اسڈ کی سمیت کے دفع کرنے کے لئے قدرت نے

ایک عمدہ فاوزہ بنایا ہے -

(۷۹) مخفی نرہے کہ کاربونیک اسڈ ہوا سے وزن مین

زیادہ تر سنگین ہے اور ہوا کے بہ نسبت زیادہ تر کثیف

بھی ہے اور مستوی الجسم - ہوا اور کاربونیک [illegible] کے

وزنون مین نسبت قریب قریب ایک کی ڈیڑھ سے [illegible]

ہوتی ہے یعنی اگر ایک ظرف مین ایک تولہ ہوا سے جو سمائے

تو اوسی ظرف مین کاربونیک اسڈ گاس ڈیڑھ تولہ سمائیگی

یعنی (وزن اضافی) اسکا ہوا سے زیادہ ہے -

مثلاً تیل اور پانی اور پارہ اگر سب ایک ظرف مین ڈالکر

خوب ہلاے جائین اور تھوڑی دیر کے بعد دیکھا جاے
تو تمام پارہ تہ نشین ہوگا اور اوس کے اوپر پانی رہیگا
اور سب کے اوپر تیل جمع ہوگا - اس سے صاف ظاہر
ہے کہ پارہ زیادہ تر وزین ہے پانی سے اور پانی
تیل سے -

(۸۰) ہمنے وزن اضافی جو کہا اوسکی تشریح کسیقدر
لازم ہے - تجربہ سے پایا گیا ہے کہ اشیا مین فرق وزن کا
ہوتا ہے مثلاً اگر ہم ایک ظرف بنائین اور اوس مین
ہر قسم کے مادّہ کو ڈالکر وزن کرین تو اون کے اوزان مین
فرق پایا جاے گا - چنانچہ روزمرہ تجربہ سے یہ بات
ظاہر ہوگی کہ ایک سیر لوہا یا سیسا بہ نسبت ایک سیر
آٹے کے نہایت کم معلوم ہوتا ہے - اس لیے حکما نے
پانی کو جو ایک ایسی سہل الحصول شے ہے اور ہر جا میسر آسکتی ہے

نسبت سے دریافت کیا - اور بانی جمادات وغیرہ کا معیار بن گیا ہے - اور چونکہ سب اشیا کے وزنونکی نسبت ایک چیز سے دیجاتی ہے اس لئے ان مخصوص اوزان کو وزن یا ثقل اضافی کہتے ہین - بعض لوگ ہوا کو معیار مقرر کرتے ہین لیکن ہوا کا معیار فقط ہوائی مواد کے لئے اچھا ہوتا ہے - ہوا کے نسبت کرتے نیٹروجن آکسیجن اور کاربونیک اسڈ گاس کے اوزان ہمنے ذیل مین دئے ہین جہان کہ ہوا معیار ٹھرائی گئی ہے -

ہوا سے جو ... --- ... ---	۱٫۰۰۰۰
نیٹروجن ... --- ... ---	۰٫۹۷۱۳
آکسیجن ... --- ... ---	۱٫۱۰۵۶
کاربونیک اسڈ ... --- ... ---	۱٫۵۲۰۳

ہوا گر ایک فرض کر لیجائے تو نیٹروجن ۱۳ء ۷۹ ہوگی
اور آکسیجن ہوا سے زیادہ وزن رکھتی ہے اور کاربونیک
اسڈ ان تینوں سے زیادہ - بعبارۃ اخریٰ ایک ظرف
مین اگر سو من سیر ہوا سمائے تو اوسی ظرف مین ستانوے
سیر نیٹروجن - ایک سو دس سیر آکسیجن - اور ایک
باون سیر کاربونیک اسڈ سمائیگی -

(۸۱) ہمنے تیل پانی اور ریگ کی مثال دی تھی
کہ اوس مین تیل اوپر رہیگا اور پانی اوس کے نیچے -
اسی بنا پر شاید قیاس کر لیا جائے کہ ہوا سے جو مین بھی
کاربونیک اسڈ بوجہ سب سے زیادہ سنگین ہونیکے
نیچے رہیگی اور آکسیجن اوس کے اوپر اور نیٹروجن
سب کے اوپر -

لیکن یہہ بات تجربہ سے پائی نہین جاتی اور اہو یہ دگاسوں

مین ایک خاص بات ہے کہ وہ بالکل اپنے آپس مین شریک اور مخلوط ہوجاتے ہین — اور اسی خاصیت کا اثر ہے کہ ہر جائے کی ہوا مین ایک ہی سے خواص پائیجاتے ہین اور اس قسم کے اختلاط کو جو ہوائی مواد مین ہوتا ہے انتساع کہتے ہین اور اس کا ایک مخصوص قانون علم طبعیات مین ہے جسے قانون انتساع اہویہ — کہتے ہین —

(۸۲) علاوہ آکسیجن و نیٹروجن اور کاربونیک اسڈ کے ہم نے کہا تھا کہ ہوا مین امونیا گاس (جوہر نوشادر) بھی کچھ ہوتی ہے اور ہمنے کہا تھا کہ اسکی مقدار قریب قریب کاربونیک اسڈ گاس کے برابر ہوا مین ہوتی ہے لیکن یہہ گاس اتنی جلد پانیمین حل ہوجاتی ہے کہ تجزیہ سے کبھی اسکی مقدار کاربونیک ایسڈ کے برابر نہین پائی جاتی مگر فی الواقع اوتنی ہی ہے —

شبنم اور بارش کے نزول مین یہہ امونیا گاس اون کے قطرات کے ساتھہ شریک ہوکر زمین تک پہونچ جاتی ہے - اسلیئے اگر مختلف اوقات مین ہوا کو تجزیہ کرین تو فقط اسی گاس کی مقدار مین فرق پائینگے -- مثلاً خشک موسم مین اکثر اسکی مقدار زیادہ رہے گی اور بارش مین بہت ہی کم کیونکہ یہہ سہل التحلیل ہے --

(۸۳) پانی کے بخار اور دوسرے گاسون مین ہوا کے یہہ فرق پایا جاتا ہے کہ پانیکا بخار جلد متکاثف ہوتا ہے اور دوسرے گاس دقت سے متکاثف ہوتے ہین - اسی لئے سابق مین پانیکے بخار کو حکمانے بخار کہا ہے اور دوسرے ہوائی مواد کو ہوا - لیکن حال کی تحقیقات سے ثابت ہوگیا ہے کہ ان مین کچھہ ایسا فرق نہین بعض ہوائی مادہ جلد متکاثف ہو جاتے ہین اور بعض مشکل سے - ہرچند کہ ایک وقت تک ایک اور بھی فرق رکھا گیا تھا کہ گاسون کی تقسیم دو قسم پر کی تھی ایک

اہو یہ قایمہ اور دوسرے اہو یہ قابل التکثیف یعنے اہو یہ قایمہ ہمیشہ ہوائی
حالت مین رہتے ہین کتنا ہی دباؤ اور کتنی ہی سردی اونکے تکثیف مین کیون
نلگائی جائے وہ ہرگز اپنی حالت ہوائی نہین بدلتی۔ اور دوسرے قابل التکثیف
کہ وہ سردی اور دباؤ کے شامل قوتون سے متکاثف ہو سکتے ہین۔ مگر اس
مسئلہ کو سنہ ۱۸ علیسوی مین مسیو پکیتے اور مسیو کلیتے نے نہایت عمدہ طرح سے
حل کیا اور دکہلادیا کہ ہر ہوائی مادہ نہ فقط قابل تکثیف ہے بلکہ سردی اور
دباؤ مکتفی مقدار مین پہونچایا جاسے تو حالت انجماد کو بہی قبول کرلیتا ہی
چنانچہ مسیو پکیتے نے ہیڈروجن کو جو ایک گاس (ہوائی مادہ) ہے اور
اوسکا بیان ہم باب آیندہ مین کرینگے دباؤ اور سردی کے قوا شاملہ سے اوّل
تو متکاثف کیا اور بعدا وہنی قوتون کے ذریعہ سے دکہلادیا کہ حقیقت مین
وہ ہوا (گاس) ایک فلزی مادہ ہے جو ہمارے اعتدال ہوا مین ہوائی
شکل مین رہتا ہے۔ مگر یہہ ہماری بحث سے خارج ہے اور علم طبعیات
کی بڑی کتب مین اسکا بیان تفصیلی موجود ہے۔

(۴۸) جبکہ کوئی مائی شے تبخر بنے تو اوسکا حجم بڑہتا ہے لیکن اوسکے وزن
مین مطلق فرق نہین آتا۔ مثلاً ایک سیر پانی سے ایک ہی سیر تبخار پیدا ہوگا

اور اگر اوس بخار کو سرد کرین تو پہر سیر بہر پانی حاصل ہوگا - لیکن سیر بہر بخار کا حجم سولہ سو چہیانوے (۱۶۹۶) برابر پانی کے حجم کے ہوتا ہے - یعنے ایک مکعب فٹ پانی سے سولہ سو چھیانوے (۱۶۹۶) مکعب فٹ بخار بنیگا - اسیطرح سے ہوا سے جو بھی اٹھہ سو پچیس (۸۲۵) برابر پانی کے حجم کے ہوتی ہے - تو معلوم ہوا کہ ہوا بے وزن سے نہین بلکہ کچھہ ثقل رکھتی ہے -

(۸۵) آزمون سے دریافت ہوا ہے کہ ایک کمرے مین جسکا عرض و طول و ارتفاع ہر ایک دس فٹ ہو یعنے ایکہزار مکعب فٹ) اوسمین ساڑھے اٹھتیس (۳۸½) سیر ہوا ہوگی - اسکے خیال کرنے سے معلوم ہوگا کہ کل سطح زمین پر ہوا کا دباؤ کتنا ہے - ہم گویا ہوا کے سمندر کی تہ پر چلتے پھرتے ہین اور جس طرح سے کہ حیوانات بحری کو پانی کا دباؤ معلوم نہین ہوتا اسیطرح سے انسان اور حیوانات بری کو بھی کچھہ اثر اس دباؤ کا

تحقیق معلوم ہوتا ہے - اس ہوا کے سمندر کا ارتفاع
بوا جبی معلوم نہین ہے - لیکن قاعدہ استقراء
سے ہم دریافت اور استخراج نتیجہ کر سکتے ہین کہ کسقدر
تک ہونا چاہئے - بعض حکماء یورپ کا خیال یہہ ہے
کہ ارتفاع جو پچاس میل تک ہے - اور بعض کہتے ہین کہ
سو میل تک کا ہے - لیکن کل ہوا یکسان نہین ہے - بلکہ قریب
سطح زمین کے ہوا نہایت ہی کثیف اور گہری ہے اور جون
جون ہم اوپر کو صعود کرین زیادہ تر رقیق اور لطیف ہوتی جاتی
ہے - مگر ہوا کے وزن کا دباؤ ہر جاے موجود ہے - مکانون
کے سقف پر - ہمارے اجسام پر - اور ہر چیز ذی روح یا غیر
ذی روح پر موجود ہے - اور آزمون سے دریافت ہوا ہے
کہ چودہ پندرہ پونڈ (سات یا ساڑھے سات) ہر مربع انچ
پر اس ہوا کا وزن ہوا کرتا ہے -

(۸۶) اتنے وزن کو سنکر ہر کوئی اعتراض کریگا کہ بعض
اشیا ایسے خفیف ہین کہ وہ ایک ماشہ کا وزن تو سہہ سکتے نہین

پھر اتنے وزن کے کیونکر متحمل ہو سکتے ہین - جواب اسکا سہل
ہے - سیالات (یعنے مواد مائی اور ہوائی) اور مواد منجمد کے عمل
مین بڑا فرق یہہ ہے کہ ایک شے منجمد کا وزن یا ثقل فقط نیچے
ہی کے طرف عمل کرتا ہے - یعنے اگر اوسکے نیچے کوئی نرم چیز رکھدیا جاوے
تو اوسکے وزن سے وہ دبجائیگی - لیکن سیالات مین عمل دباؤ کا جہات ستہ
(شش جہت) مین یکسان ہوتا ہے - مثلاً پانی یا ہوا یا کوئی اور مائی
یا ہوائی (گاسی) مواد ایکطرف کے اطراف اور اوپر اور نیچے برابر ہی دباؤ
والینگے - ایک مکان مین جتنا دباؤ کہ فرش مکانپر ہوا کا ہوگا اوتنا ہی سقف
پر ہوگا اور اوٹھائی اطراف کے چارون دیوارون پر - اور اسیوجہ سے ہے کہ سقف پر
کے اوپر ہوا کا دباؤ بحساب فی ربع انچ سات یا ساڑھے سات سیر کے
ہے اندر مکان کے بھی نیچے سے ہوا اوس سقف کو اوتنی ہی قوت سے
اوبھارتی ہے - اسلئے وہ اپنی جاے پر بخوبی استوار اور
قایم ہے - حباب سے کون شے زیادہ تر ضعیف
او نحیف ہو سکتی ہے - مگر باوجود اس دباؤ کی
وہ بھی بے خطر تیرتا جاتا ہے - کیونکہ اوس حباب کے اندر

بھی ہوا ہے اور اُس ہوا کا دباؤ اندر کیطرف سے بھی اُتنا
ہی ہے جتنا باہر ہے اسلیئے وہ ٹوٹ جانے سے محفوظ
ہے - لیکن اگر ایک نازک شیشی کے ظرف مین کی ہوا مفرغہ
سے نکال لیجائے تو وہ چورا ہو جائیگا - کیونکہ اُسوقت حقیقت
مین باہر کی ہوا کا دباؤ محسوس اور موثر ہونے لگیگا
(۸۷) ۱۶۴۳ء عیسوی مین حکیم طاریچلی ساکن ملک اطالیہ نے
پہلے پہل ہوا کے دباؤ اور وزن کو دریافت کیا - اُس نے
ایک پمپ پانی چڑھانے کے لئے بنایا جسکا طول تیس فیٹ
سے زیادہ تھا اور دیکھا کہ تینتیس ۳۳ فٹ سے زیادہ پانی چڑھتا
نہین اور پمپ کا عمل بھی بند ہوجاتا ہے تب اُسنے قیاس
لگایا کہ شاید یہ بوجھ ہوا کے دباؤ کے ہو کہ جتنا وزن
ہوا کا ہو اُتنا ہی پانی اُس پمپ مین چڑھیگا - پمپ کا عمل سب کو
معلوم ہے کہ اُسکی ہوا جب نکال لیجاتی ہے تو خود بخود پانی

اُسمین چڑھتا ہے لیکن تنتیس فٹ سے زیادہ چڑھ نہین سکتا
جبکہ ٹارسچلی نے یہ کیفیت دیکھی تو اُسنے امتحان (آزمون)
کے لئے پارہ لیا جو نہایت سیّال ہے اور اُس سے امتحان
کرنے لگا کیونکہ پارہ اور پانی کے مستوی الحجم مقدارون
مین ساڑھے تیرہ ہے اور ہوا کی نسبت سے گیارہ ہزار
اسکا نتیجہ یہ نکلا کہ تیس انچ پارے نے کُل ہوا کے وزن سے
برابر تعادل کیا۔ اِس تجربہ کے لئے اُس نے ایک نالی
شیشے کی لی جو طول مین چھتیس انچ تھی اور اُسمین صاف پارہ بھر
اور اُس نالی کو ایک ظرف مین جو کہ پارے سے بھرا ہوا تھا
اوندھا کھڑا کیا۔ فوراً پارہ اُس نالی مین تیس انچ تک آکر

شکل ۱۰

ہو گیا - اور نالی کے اوپر کیطرف کچھہ جاسئے بالکل خالی رہ گئی اور اُس حکیم کا قیاس ٹھیک ہوا - اب اگر ہمکو تیس انچ پارے کا وزن معلوم ہو جائے تو ہوا کا بھی وزن معلوم ہو جائیگا - اُس نالی کے تراش کی ساحت (سطح) ایک مربع انچ اگر ہو تو تیس انچ طول مین ضرب دینے سے تیس مکعب انچ پارے کی جسامت دریافت ہوئی اور تیس مکعب انچ پارہ وزن مین قریب پندرہ پونڈ یعنے ساڑھے سات سیر کے ہوتا ہے پس یہی وزن ہوا ہے جو کا ہر ایسے آلہ کو جس سے ہوا کا وزن دریافت کرین میزان الہوا (باد پیما) کہینگے اور انگریزی مین اُسکو بیرومیٹر کہتے ہین -

(۸۹) اِس آلے کے اقسام بہت ہین لیکن ہمکو اُس کے عمل سے کام ہے نہ اقسام سے - وزن ہوا مین بعض اوقات تغیرات پیدا ہوتے ہین اور اُن تغیرات کو یہ آلہ بخوبی دکھلاتا ہے

کبھی تیس اینچ سے پارا میزان الہوا (بادپیما) مین گھٹتا ہے اور کبھی بڑھتا ہے اور یہ گھٹنا بڑھنا ہوا کے دباؤ پر موقوف ہے اگر پارہ اُس آلہ کی نالی مین کچھ اُتر جائے تو معلوم ہوگا کہ ہوا کا دباؤ اُس مقام پر کم ہے اور اگر بڑھ جائے تو ظاہر ہوگا کہ دباؤ زیادہ اور یہ آلہ تحقیقات علم ہوائے جو مین جسے یونانی مین (میتورالوجی) کہتے ہین نہایت بکار آمد ہوتا ہے کیونکہ اس سے طوفان کا آنا اور تغیرات کا ہوا مین پیدا ہونا معلوم ہوتا ہے لیکن یہ خود ایک علم ہے جسکا ذکر اس سے زیادہ کرنا خارج از بحث ہے۔

باب ہفتم

آب خالص کا بیان

(۸۹) پانی ایک ایسی متبدل شی ہے کہ اگر سو برس سے
آگے اعلم علما اور افضل حکما سے اُسکی کیفیت اور ماہیت
کی نسبت سوال کرتے تو کوئی جواب سِوائے اِسکے حاصل
نہوتا کہ یہ شے بھی مثل ہوا کے ایک عنصری یا بسیط مادہ ہی
لیکن بعد اُسکے کہ ہوا کے اجزائے مرکبہ دریافت ہوگئے
(جسکا ذکر ابتدائے باب ششم مین ہوچکا ہے) پانی کی
بھی حقیقت معلوم ہوئی۔ اور پہلا شخص جسنے ۱۸۱۱ عیسوی

مین پانی کو بھی مرکب ثابت کیا اور اُسکے اجزا کو دکھلا دیا
ایک انگریز حکیم مسمی کونڈیش تھا۔ پانی کی ترکیب مین آکسیجن
اور ہیڈروجن شریک ہین۔ آکسیجن کی حقیقت تو باب گزشتہ
مین بیان ہو چکی ہے مگر ہیڈروجن کو ہم اِس باب مین
سمجھاوینگے مگر پانی کے اجزا کی نسبت باہمی سنیے جسمین وہ
ترکیب پاکر اِس روزمرہ استعمال کی معظم شے کو کہ جسکی نسبت
مین وَمِنَ المَاءِ کُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ آیا ہے بناتے ہین وقتاً فوقتاً
بڑے بڑے نامی حکما کے خیالات کو آجتک مصروف رکھا ہے
(۹۸) جاننا چاہیئے کہ علم کیمیا مین ماہیت اشیا کی دریافت
وتحقیق کے دو خاص طریقے ہین۔ ایک کو تجزیہ کہتے ہین
اور دوسرے کو ترکیب۔ تجزیہ وہ عمل ہے کہ جسکے وسیلہ
سے کسی مرکب اجزائے بسیطی کو دریافت یا کسی شے بسیط
ہونے کو مشخص کرتے ہین۔ اور ترکیب وہ عمل ہے

کہ جسکے ذریعے سے دو یا زیادہ اجزائے بسیطی کو ملا کر ایک مرکب
بنانیکا موقع دیتے ہین ۔ روزمرہ آزمونون مین تجزیہ کا عمل زیادہ
تر کام آتا ہے بہ نسبت ترکیب کے مگر اس خاص موقع پر ہم
دونون کو دکھلائینگے ہر چند کہ ترکیب کا عمل زیادہ تر لایق
اعتماد ہے ۔

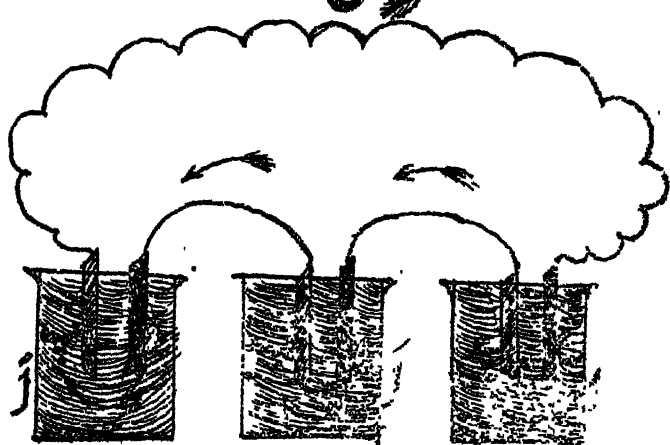
(۱۹) پانی کا تجزیہ قوت کہربائی سے بآسانی ہوسکتا ہے
اسلئے ہم اول بطور اختصار قوت کہربائی کو بیان کرتے ہین ایک
ٹکڑا شیشہ یا کہربا یا لاکھ کا اگر ایک خشک کپڑے سے گھسا جائے
تو اسمین ہلکی چیزون کے جذب کرنیکی قوت پیدا ہوتی ہے
جیسا کہ پر اور کاغذ کے پرزے اور خشک گھاس وغیرہ کو جذب
کرتا ہے یہ نتیجہ اس شے مین ایک نئی اور خاص حالت
کے پیدا ہونیکا ہے جسکو ہیجان کہربائی کہتے ہین اگر سفید
ریشم کے تار سے ایک پر لٹکا دین اور ایک شیشے کی

خشک نالیکو خوب ملکر اُس پر کے نزدیک لیجائین تو وہ پر اُس
شیشی کی نالی کیطرف کو کھینچ آئیگا اور اُس سے تھوڑی دیر تک
لپٹا رکہر جدا ہوجائے گا - اور اگر آپ اُس نالی کو پہر خشک
کپڑے سے گھسکر اُس پر کے قریب لیجائین تو وہ پر اُس
سے دُور بہاگیگا اُس کھینچ آنیکو جذب کہربائی یا کہربی
کہینگے اور اُس دُور ہوجانیکو دفع یا طرد کہربی کہینگے -
(۲۹) شیشہ کی نالی کے بدلے اگر ہم لاکھ کا ٹکڑا لین اور
خشک کپڑے سے گھسکر اُس پر کے پاس لائین تو پہر وہی
کیفیت یعنے جذب کی ہمین پیدا ہوگی اور اگر پہر دوبارہ
گھسکر اُس پر کے نزدیک لیجائین تو وہی دفع کی صورت
نظر آئیگی مگر تجربہ سے پایا گیا ہے کہ جب کسی چیز کو شیشہ جذب
کرے تو لاکھ اُسکو دفع کریگی اور جسی لاکھ جذب کرے تو شیشہ
دفع کریگا - اس سے معلوم ہوا کہ جذب و دفع کی قوتین

جو شیشہ مین ہین خاصیت مین برخلاف لاک کے جذب و دفع
کی قوتون سے ہین — اسی لئے شیشہ کی قوت کہربائی کو مثبت
(سوجبہ) یا زجاجی کہربائی قوت کہتے ہین اور وہ جذب وطرد جو لاک
مین ہوا کرتا ہے اوسکو منفی (سا بہ) یا صمغی کہربائی قوت کہتے ہین
یہ بھی جاننا چاہیئے کہ جن اشیا مین یکسان قوت کہربی ہوتی ہے
وہ ہرگز ایک دوسرے کو جذب نہین کرتے بلکہ دفع کرتے ہین
اسلئے لازم ہے کہ مثبت کہربائی کو منفی کہربائی سے جذب کرے —
(۹۳) اس قوت کہربائی کو فلزات سے بھی حاصل کر سکتے ہین
مثلاً اگر دو تختیان ایک جست اور دوسری پلاٹینم* کے پانی مین
رکھین اور اوس پانی مین بہت ہی تھوڑا گندھک کا تیزاب
ڈالین تو ان مین سے ایک مین مثبت کہربائی حالت پیدا ہو جاتی ہے

* پلاٹینم ایک بسیط فلزی ہے جو مثل چاندی کے ہے اور قیمت مین سونے سے
کم نہین — پلاٹینم کے بدلے چاندیکو بھی اس کام مین استعمال کر سکتے ہین ۱۲

اور دوسرے مین منفی اثر یا (مینس) اب تولید قوت کھربلی کی قدرت پیدا
ہوجائیگی تیزاب جست کی تختی پر عمل کرنے لگیگا اور وہ تختی منفی
کھربائی ہوجائیگی اور پلاٹینم کی تختی مین مثبت قوۂ کھربائی کی تولید
اور اگر ان دونون تختیون مین پانی کے باہر تانبے کے تار سے انصال
کرا دیا جاے تو انمین ایک رو یا روانی نسیم کھربی کی موجود ہو
جائیگی - ایسے آلہ کو مضرب کھربائی الکٹرک بٹری کہتے ہین جو نقشۂ
ذیل سے پیدا ہے -

شکل ۱۱

(۹۱) اس شکل مین تین گلاس رکھے گئے ہین اور ہر ایک

مین تیزاب گندھک و پانی موجود ہے۔ اور ہر ایک گلاس مین دو

تختیان ایک جست کی اور ایک پلاٹینم کی ڈالی گئی ہین - ایک

سرا تانبے کے تار کا (ا) گلاس کے پلاٹینم کی تختی کو آ گلاس کی

جست کی تختی سے ملاتا ہے اور ایک دوسرا تار بھی بعینہ اسیطرح

آ گلاس کے پلاٹینم کی تختی کو آ گلاس کی جست کی تختی سے ملاتا ہے

اور ایک لنبا تار آ گلاس کے پلاٹینم تختی سے آکر ا

گلاس کے جست کی تختی سے اتصال کرا دیتا ہے سیل کہربائی

کی روانی کی سمت تیر ونسے دکھلائی گئی ہے یعنی سیل کہربائی

ا گلاس کے ج (جست) تختی سے اوس گلاس کی پ

(پلاٹینم) کو کھوچتے ہی اور وہان سے تار مین کو ہوتی ہوئی

باہر سے دوسرے گلاس کے ج تختی سے ہوتے ہوئی

٭ گندھک کا تیزاب یعنی سفید رنگ کا ضرور ہے ۱۲

ب تختی میں سے گذر کر تیسرے گلاس کے بھی دونوں تختیوں

میں سے بدستور گذرتے ہوئے پھر باہر آ گلاس کی

ج تختی تک پہونچ جاتی ہے - اور یہ رَو مدام جاری رہتی ہے

ہر ایک ایسے گلاس کو مع اوس کے تار اور دونوں تختیوں کے

ایک خانہ کا مضرب کہربی کہینگے - اور اگر زیادہ قوت مطلوب ہے

تو ایسے کئی مضرب ایک دوسرے سے وصل کئے جاتے ہیں جیسا کہ

ہمنے نقشہ (شکل نمبر ۱۱) میں دکھلایا ہے - اور ایسے

مجموعہ کو مضرب مرکب کہینگے - اون تاروں کو قطب یا قطبین

مضرب کہربی کہتے ہیں -

(۹۵) اب ہم پانی کے تجزیہ کا بیان کرتے ہیں کہ قوۃ کہربی

سے وہ کیونکر تجزیہ پا سکتا ہے - اگر ہم (دیکھو نقشہ نمبر ۱۲)

ایک پایہ دار گلاس جیسا کہ نقشہ ذیل میں دکھلایا گیا ہے

لیں اور اوس کے نیچے دو سوراخ کر کے باریک تانبے کے

شکل ۱۲

تار ابو سمین نصب کرین اور ان تارون سے دو پتلی تختیان
پلاٹینم کی وصل کرین اور گلاس مین تیزاب آلودہ پانی ڈالدین
اور تارون کے نیچے کے سرون کو ایک عضرب کے منتہی العینی
قطبین سے وصل کردین تو پایہ دار گلاس کی تختیون پر سے
ہوائی مواد بطور بلبلون کے نکلنے لگین گے۔ اب اگر ہم
دو شیشہ کی نالیون کو جو ایک طرف سے بند ہین پانی سے
بھر کر ان دونون تختیون پر اوندھا دین تو تھوڑے عرصہ مین

ان مین وہ ہوائی ہوا دجوان تختیون پر سے نکلتی ہین جمع ہونے لگینگے اور ایک نالی مین گاس بقدر دوچند دوسرے نالی کے جمع ہوگی۔ یہ بلبلے ہوا کے پانیکے تجزیہ سے حاصل ہوے ہین۔ فی الحقیقت اس قوۃ کہربی نے ایک عجیب عمل کیا ہے کہ ایک مائی شے کو ہوا دہوائی مین تجزا کردیا۔ اب اگر ہم اوس ا شیشہ کی نالی کی ہوا کو جسمین کم ہوا ہے نکالکر امتحان کرین تو اوسکو ایسیجن پائینگے۔ کیونکہ اوسمین بالکل وہی خواص موجود ہین جو ایسیجن مین تھے اور جسکا بیان باب گزشتہ مین ہوچکا ہے۔ یہان ہمنے بذریعہ قوۃ کہربی پانیکے تجزیہ سے اوسی گاس کو حاصل کیا۔ اب اوس دوسرے شیشے کی نالی کی ہوا کو دیکھنا چاہیے کہ اوسکی ماہیت کیا ہے شیشہ مین اول تو ا شیشہ کی ہوا کے دوچند ایک ہوائی مادہ جمع ہوا ہے۔ اگر ایک روشن فتیلہ اوس نالی کے منہ پر لگایا

جائے تو یہ گاس جلنے لگیگی - اور اسی وجہہ سے اسکو کیونڈیش
حکیم نے جلنے والی ہوا کہا - مگر اب اسکو ہیڈروجن کہتے ہین اور
یہ لفظ یونانی ہے بمعنی مُولِّد الماء یعنی پانی پیدا کرنیوالی ہوا کے
(۹۶) ہیڈروجن گاس جب خالص ہو بے رنگ و ذایقہ
و بو ہے - قابل الاحتراق ہے - اور جبکہ شعلہ سے فتیلہ کے
جلا دی جائے تو شعلہ اس گاس کا نہایت کم رنگ زردی مائل
نظر آئیگا مگر نہایت ہی گرم ہے - اور اس گاس کی ہوا مین
جلنے سے پانی تولید پاتا ہے چونکہ جلنے مین یہ گاس
ہوا کی آکسیجن کے ساتھہ مرکب بناتی ہے اور وہ مرکب سوچی
پانی ہے جسکو ہم اپنے روزمرہ کاموں مین بکثرت استعمال کرتے
ہین - آزمون سے دریافت ہوا ہے کہ پانی مین از روے
جثہ و حجم کے دو حصہ ہیڈروجن ہے اور ایک حصہ آکسیجن
مگر از روے وزن کے ہر اٹھارہ حصون مین پانی کے

دو حصہ ہیڈروجن ہے اور سولہ حصہ آکسیجن - اس سے معلوم
ہوا کہ ہیڈروجن کا ثقل اضافی آکسیجن کی نسبت کرتے ایک سولہوان
(۱/۱۶) حصہ ہے - اور اب تک جو تحقیقات ہوئی ہین ہیڈروجن سے
سبک تر کوئی مادہ بسائط کیمیادی مین پایا نہین گیا ہے
اس لئے علم کیمیا مین اسیکو معیار ٹھیرایا گیا ہے - بیان بالا سے
یہ معلوم ہوا کہ پانی کا نوان حصہ وزناً ہیڈروجن ہے اور باقی
آٹھ حصہ آکسیجن اور نیز یہ دونون ہوائی سوادہین - ابواب
گزشتہ مین پانی کے اقسام کے تغیرات بیان کئے گئے تھے یعنی
حالات ثلثہ انجماد مائی و ہوائی کو تفصیل وار بیان کیا تھا
لیکن ان مین کوئی ایسا تغیر واقع نہین ہوا تھا - وہ تغیرات
حالات طبیعی کے تھے اور یہ تغیر یعنی تجزیہ پانا پانی کا دو ہوائی
یعنی گاسی سواد آکسیجن اور ہیڈروجن مین تغیر کیمیادی ہے
(۹۷) ہمنے پانیکو تجزیہ کرکے اوسکے اجزا ہیڈروجن

اور آکسیجن کو دریافت کر لیا - ممکن ہے کہ کوئی شخص غور کر کے پوچھے کہ یہ اجزا بھی تجزیہ پذیر ہیں یا نہیں تو اسکا جواب یہ ہے کہ اِن اجزا کو بہت کچھ آزمایا گیا ہے لیکن آکسیجن سے سوائے آکسیجن کے کوئی اور شئے برآمد نہیں ہوئی اور نہ ہیڈروجن سے کوئی دوسرا مادہ پیدا ہوا پس ہمکو جب ایسے اجزا کسی شئے کے معلوم ہو جائیں کہ وہ تجزیہ پذیر نہوں انکو ہم اجزائے بسیط کہینگے نیٹروجن گاس بھی جسکا بیان باب گزشتہ میں ہو چکا ہے ایک مادہ بسیط ہے - علمائے علم کیمیا نے ایسے بسائط ستر سے زائد دریافت کئے ہیں اکثر جن میں مواد فلزی ہیں فی الواقع کرہ ارض کی ہر شئے یا بسیط ہوگی یا مرکب - آکسیجن - کاربن ہیڈروجن نیٹروجن یہ سب بسیط

بسائط و عناصر و مجردات یہ سب الفاظ مترادف ہیں لیکن چونکہ عنصر میں التباس عناصر اربعہ سے ہوتا ہے اور مجردات میں بھی اصطلاح حکمی کے لحاظ سے اور معنے پیدا ہوتے ہیں اِس سلئے ہم لفظ بسیط کو استعمال کرینگے ۱۲

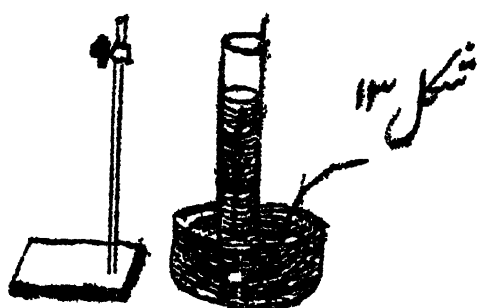
ہین - اور کاربونیک اسڈ امونیا اور پانی یہ اشیاء مرکب
ہین اشیاء مرکب مین جو خواص موجود ہوتے ہین وہ اُن
اشیاء کے اجزائے بسیطی کے خواص سے بالکل فرق
رکھتے ہین مثلاً پانی مین نہ تو آکسیجن کی خاصیتین ہین نہ ہیڈروجن
کی - اور اگر پانی کے بخار کو دیکھا جائے تو بھی نہ مثل آکسیجن کے
ممد عمل احتراق ہے اور نہ مانند ہیڈروجن کے خود سوزندہ ہے
ہمنے باب گزشتہ مین دکھلا دیا تھا کہ ہوا مخلوط (مضاف) ہے
یعنے اُسکے اجزا حالت اخلاط مین رہتے ہین - اور اُس باب مین
ثابت ہوا کہ پانی ایک جسم مرکب ہے - چنانچہ فرق مرکب اور مخلوط
کا بھی باب گزشتہ مین دکھلا دیا گیا ہے -
(۹۸) یہان جو تجزیہ پانی کا کیا گیا یہ بذریعہ ایک قوۃ طبیعی کے
تھا جسکو قوۃ کہربائی کہتے ہین - لیکن پانی قوۃ کیمیاوی سے بھی
تجزیہ پاسکتا ہے ہمنے یہ تو ثابت کر دیا کہ پانی آکسیجن اور ہیڈروجن

سے مرکب ہے - اب اگر ہم پانی مین ایک ایسی شے ڈالدین جو
پانی کے دونون اجزاے بسیطی مین سے کسی ایک کے ساتھہ نہایت
ہی رغبت اور جذب ہو تو ممکن ہے کہ اُس جذب سے ایک جزو
پانیکا اُس شے کے ساتھہ ترکیب پاکر دوسرے جزو کو فارغ کر دے
حقیقت مین یہ امر ممکن ہے کیونکہ اکثر فلزات کو آکسیجن کے ساتھہ
نہایت درجے کا جذب رہتا ہے - اور اگر جذب کیمیاوی کے لئے
سب حالات اور اسباب مہیا ہو جاوین تو فوراً وہ فلزات
پانیکے آکسیجن کو جذب کرکے ہیڈروجن کو قید ترکیب سے فارغ
کر دین گے چنانچہ ایک بسیط فلزی ہے جسکو پوٹاسیم کہتے ہین -
اسکو آکسیجن کے ساتھہ اتنی مناسبت اور رغبت ہے کہ مجرد ہوا مین
رکھنے کے اُسکے سطح پر ایک تہ اُس فلز اور آکسیجن مرکب کی جم جاتی ہے

ایسی فلزی بسیط کو نفت مین رکھتے ہین کیونکہ پانی نہ ہونے مین [illegible]
پاکر بیکار ہو جاتا ہے ۱۲

اِس فلز کے ایسے ٹکڑے کو پانی مین ڈالدین تو اس مین سے اودے رنگ کا شعلہ نکلنے لگیگا اور اِدھر اُودھر کودتا پھریگا یہانتک کہ وہ فلز صرف ہوجائے اِس بسیط کے وسیلہ سے پانی تجزا ہوسکتا ہے اور یہ فلز آکسیجن کے ساتھ اس زور سے ترکیب پاتا ہے کہ جو حرارت ترکیب سے پیدا ہوتی ہے اُس فارغ شدہ ہیڈروجن کو جلا دیتی ہے۔

(۹۹) دوسرے فلزات بھی جو پوٹاسیم کے مشابہ ہین پانیکی تجزیہ کرتے ہین لیکن اونکا عمل اسقدر تیز نہین ہے فلزی بسیط سوڈیم بھی جو کھانیکے نمک کا ایک جزو ہے پانیکے آکسیجن کو کھینچ لیتا ہے۔ اور ہیڈروجن کو فارغ کرتا ہے لیکن اسکی ترکیب اُتنے زور سے نہین ہوتی ہے کہ حرارت سے گاس منفرد غ جل اُٹھے مگر شرط یہ ہے کہ پانی سرد ہو۔ مگر جب پانی گرم ہو تو اس سے بھی مثل پوٹاسیم کے شعلہ پیدا ہوجاتا ہے

اور مفروغہ گاس جلنے لگتی ہے اور اُس کا شعلہ زرد رنگ ہوتا ہے
اگر ایک شیشے کی نالی مین پانی بھر کے اُس کو ایک بھری ہوئے
لگن مین اولٹا کھڑا کر دین اور اوسکے نیچے ایک ٹکڑا سوڈیم
کا تار سے باندھ کر رکھین جیسا کہ نقشۂ ذیل سے ظاہر ہے تو اوسمین

سے ہیڈروجن گاس نکلنے لگے گی اور وہ گاس اُس اوندہائی
ہوئے شیشے کے نالی کے اوپر کی طرف جمع ہوتی جائے گی
اب ہم نے جن آزمودون سے سابق مین ہیڈروجن کو دریافت
کیا تھا اگر اب بھی دریافت کرین تو بالکل برابر پائمن گے

(۱۰۶) ان آزمودون مین ہمنے صرف پانیکے آکسیجن کو جذب اور
ہیڈروجن کو فارغ کرنیکے طریقے بیان کئے۔ لیکن جسطرح
کہ پوٹاسیم اور سوڈیم کو آکسیجن گاس کے ساتھہ جذب و کشش
ہے اُسیطرح سے کلورین گاس کو بھی ہیڈروجن کے ساتھہ جذب
ہے کلورین ایک زرد مائل سبز رنگ بدبو سمیت دار ہوائی مادہ
گاس ہے جو کہانیکے نمک کا دوسرا جزو ہے کیونکہ ہم نے فقرہ
(۹۹) مین بیان کیا تھا کہ سوڈیم بھی اُسی نمک کا ایک جزو ہے
اس گاس کو کلورین اس وجہہ سے کہا گیا کہ اس مین سبزی ہے
اور یونانی مین سبز کو کلوراس کہتے ہین۔ کلورین گاس بھی
بسیط ہے اسکی ایک بڑی خاصیت یہہ ہے کہ یہہ گاس ہیڈروجن
کو اوسکے مرکبات مین سے بڑے زور سے کھینچ لیتی ہے یعنے ان
دونون بسائط مین تجاذب اس قدر ہے۔ اگر ہیڈروجن
اور کلورین گاسون کو ایکظرف مین بھر کر آفتاب مین رکھدین

تو بڑے [illegible]

حین وقوع ترکیب بڑی بلند آواز پیدا ہوتی ہے اسی
جذب کیمیاوی سے جو کلورین اور پانی کے ہیڈروجن
مین ہے ہم آکسیجن کو حاصل کرتے ہین ۔ مثلاً اگر ہم ایک شیشی کی گرم
نالی مین سے پانی کی بخار اور کلورین کو گزارین تو کلورین اس
ہیڈروجن کے ساتھ ترکیب پاکر آکسیجن گاس کو خارج کر دیگی
ہیڈروجن اور کلورین مرکب کو ہیڈرو کلورک ایسڈ گاس
کہتے ہین چونکہ یہ مرکب بھی ہوائی حالت مین رہتا ہے اور اسکا
محلول جس مین پانی بھی شریک و ممزوج ہے اُسکو ہیڈروجن
وکلورک ایسڈ یعنے تیزاب نمک کہتے ہین ۔

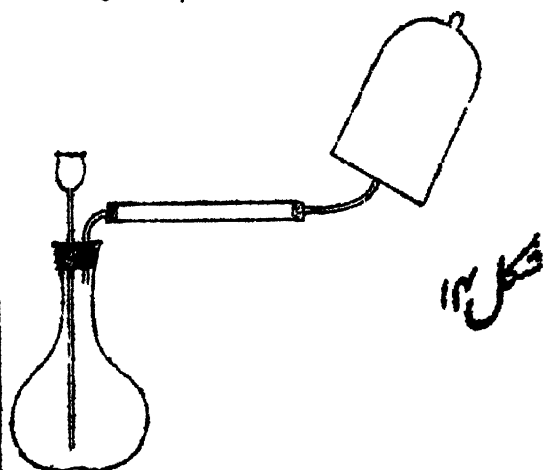
(۱۰۱) فقرات بالا سے ثابت ہو گیا کہ پانی کے اجزا ہیڈروجن
اور آکسیجن ہین ۔ ہم نے بیان کیا کہ از روئے حجم کے پانی
مین دو حصے ہیڈروجن اور ایکحصہ آکسیجن ہے لیکن وزن

پانی مین ہیڈ روجن کے آٹھہ حصہ برابر آکسیجن ہے یعنے سو سیر پانی مین (۸۸،۸۹) سیر آکسیجن اور (۱۱،۱۱) سیر ہیڈروجن ہے جو بالکل ازروئے وزن کے آکسیجن کا نوان حصہ ۹/۱ ہے یا بعبارۃ اُخری نو سیر پانی مین ایک سیر ہیڈروجن اور آٹھہ سیر آکسیجن ہے۔ اس بیان سے اور بیان گزشتہ سے جہان ان دونون گاسون کے حجم کا بیان ہوا ہے یہ بات واضح ہے کہ پانی مین اگرچہ دو حصہ ہیڈروجن کے حجما آکسیجن کے ایک حصہ کے ساتھہ مرکب ہے لیکن اگر مساوی الحجم آکسیجن اور ہیڈروجن کا وزن دریافت کیا جاوے تو آکسیجن وزن مین ہیڈروجن کے سولہ برابر ہوگی۔ مثلاً ایک شیشے مین جو بالکل ہوا سے خالی کیا گیا ہو آکسیجن بھر کر تولین اور وہ آکسیجن سولہ تولہ ہو تو اُس ظرف مین ایک ہی تولہ ہیڈروجن سماوے گی۔

(۱۰۲) اس باب کی ابتدا مین ہمنے کسیقدر تجربہ و ترکیب

کیطرف اشارا کیا تھا کہ تجزیہ وہ عمل ہے کہ جسکے ذریعے سے
کسی مرکب کے اجزائے بسیطی دریافت کئے جاتے ہین
اور ترکیب وہ کہ جسکے وسیلہ سے اجزائے بسیطی سے ایک
نئے مرکب بنائین ۔ ابتک جو عمل ہم کرتے آئے ہین پانیکے
تجزیہ کا تھا لیکن ثبوت کے لئے لازم ہے کہ ہم پانیکو اسکے
اجزائے بسیطی یعنے آکسیجن و ہیڈروجن سے بذریعہ عمل
ترکیب حاصل کرین ۔ تھوڑا پانی ایک شیشے مین ڈالو اور
اُس پانی مین کچھ تھوڑا تیزاب نمک (ہیڈرو کلوریک ایسڈ)
بھی شریک کرو اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑے جست کے بھی
اُس شیشے مین چھوڑ دو ۔ اُس شیشے کے لئے ایک کاگ
(ڈاٹ) سوراخدار پہلے ہی تیار کر رکھنا چاہیئے کہ خوب
محکم ہو اور اُس سوراخمین ایک شیشے کی نالی کو جسکے اوپر
کیجانب پتلی نوکدار نوک ہے نصب کرتے ہین اسطرح پر

کہ اس تپلی نالی کا تحتانی سرا پانی کے سطح سے کوئی تین چار
انچ اونچا رہے جیسا کہ شکل ذیل سے پیدا ہے ۔

شکل ۱۴۱

بعد اسکے کہ جست پر تیزاب نے عمل کرنا شروع کیا اُسمین سے
ہیڈروجن کے بلبلے نکلنے لگین گے اور اُس نالی مین سے
گاس باہر کی ہوا کے ساتھ نکل کر شریک ہونے
لگے گی ۔ اب اگر ایک روشن فتیلہ سے اُس گاس
کو جو نال مین سے نکلتی ہے جلادین تو روشن ہوجائیگی ۔ اب
اس گاس کے شعلہ پر اگر ایک سرد اور خشک گلاس اوندھا دین

تو اُسکے اندر چھوٹے چھوٹے قطرے پانی کے جمع ہونگے۔
سبب اسکا یہ ہے کہ ہیڈروجن ہوا کے آکسیجن کے ساتھ
ترکیب پاکر پانی بنا لے ہماری رسمی جلانیکی [illegible]
موم شمع) چیزون مین بھی ہیڈروجن کثیر مقدار مین موجود ہے
اور اُن اشیائکے جلنے سے اُنکی ہیڈروجن ہوا کی آکسیجن
کے ساتھہ ترکیب پاکر پانی کی تولید کرتی ہے چنانچہ شمع کے
شعلہ پر صاف سرد آئینہ رکھکر فوراً اُٹھا لیا جائے تو اُس
آئینہ پر بخار منکشف ہوگا اور وہ پانی کا ہی بخار ہے —
(۱۰۳) اگر آکسیجن اور ہیڈروجن کو اُن مقدارون مین
جو وہ پانی مین موجود ہین لیکر ایک شیشے مین بھر کر مدتون
رکھین اُن مین ہرگز ترکیب واقع نہو گی۔ لیکن پھر اسکے
کہ اُسکے نزدیک فتیلہ کا شعلہ پہونچے ان دونون مین
ترکیب بڑی آواز کے ساتھہ واقع ہوجائیگی اور وہ گاسین

نہین رہین گی بلکہ ترکیب سے پانی کا بخار بنجائینگے - انکی
حسامت گھٹ جائیگی اور پانی تولید پائیگا - اگر اس ظرف
کی حرارت پانی کے بخار کی حرارت کے برابر ہو تو وہ پانی بحالت
بخار رہیگا ورنہ سرد ہوتے ہی تکاثف ہوکر پانیکے
قطرات نظر آئینگے - ایک اور بات بھی اس ترکیب مین
پائی جائیگی یعنے دو حجم ہیڈروجن کے ایک حجم آکسیجن کے
ساتھ ترکیب پاکر دو حجم بخار بنائینگے اور دونون کا حجم
بقدر ثلث کے اس ترکیب مین گھٹجائیگا - یعنے ایک شیشہ
بھر بخار مین ابتدا شیشہ بھر ہیڈروجن اور آدھا شیشہ آکسیجن
تھے لیکن بخار بننے مین شیشہ بھر رہگئے اور بہ نسبت سابق
کے کثیف تر بھی ہوگئے اگرچہ اتنی کم مقدار مین جو پانی آزمونون
مین تولید ہوتا ہے تشفی بخش نہین لیکن حکمائے فرانس نے
دس روز تک ایسے ہی طریقون سے آکسیجن اور ہیڈروجن

کو جلا کر قریب آدہا سیر کے پانی طیار کیا اور اُس پانی کو بڑی تحقیق کے ساتہہ امتحان کرکے کہا کہ یہہ پانی بالکل پانی کے عرق سے فرق نہین رکہتا ہے اور آب خالص ہے - اور یہہ پانی جو ہم ہر روز پیتے ہین اور ہر قسم کے کام مین بکثرت اسکو استعمال کرتے ہین فی الحقیقت دو گاسون مین مرکب ہے جسکو ہم نے اسباب مین دکہلا دیا - یہہ بات ظاہر ہے کہ پانی کسیے زمانے مین

ان دونون ہوائی مواد سے جن کو
ہیڈروجن اور آکسیجن کہتے ہین بنا ہے
ہر چند کہ وہ بسیطی بادی ہمارے
ہمارے اعتدال ہوا مین
شکل ہوائی لیے گاسی
ہی مین رہتے ہین

باب ہشتم

میاہ طبیعی کا بیان

(۱۰۴) باب گزشتہ مین آب خالص کی ماہیت اور اُس کے اجزاء دکھلائے گئے تھے۔ لیکن انتظام فطرت مین خالص پانی ہرگز میسر نہین ہوتا ہے چونکہ پانی ایسا عمدہ محلل ہے کہ اکثر اشیاء کو حل کرتا ہے اور اُسی قوۃ محللہ کی تاثیر سے کہ ایسی فطرت مین خالص نہین پایا جاتا ہے۔ جتنے ندیان اور نالے اور دریا ہین ان سب کا پانی گندلا اور خاک آلودہ رہتا ہے اور اگر کسی ظرف مین تھوڑی دیر تک رکھہ چھوڑا جائے

اُس مین یہہ کثافات محلولہ ضرور موجود ہونگے - بلکہ اسی وجہہ سے بارش کا پانی بھی ایک نہایت خفیف محلول[1] بعض کیمیاوی مرکبونکا ہے - یہ مرکب کیمیاوی کونسے ہین ہم اُنکو سمجہاتے ہین - طبعی پانی جب تبخیر پاتا ہے تو اُسکی کثافات تماماً زمین پر رہجاتی ہین اور قریب قریب خالص پانی بخار کیطرح پر متصاعد ہوتا ہے - اور چونکہ قرار کثافات بھی اُسکے ساتھہ اوڑجاتے ہین - اسلئے ہمنے کہا کہ قریب قریب خالص پانی - پس جبکہ پہر وہ بخار متکاثف ہوتا ہے اور پانی خلق ہوتا ہے تو ہوا مین جو کثافات ہین اونکو اور دوسرے گاسون کو حل کرلے -

---

[1] لفظ محلول کا استعمال دو معنے سے اس کتاب مین ہوا ہے ایک تو یہہ کہ کوئی شئی قابل التحلیل پائی جا اور کسی سیال مین حل ہوجاے مثلاً کثافات جو محلول ہین دوسرے یہہ کہ وہ سیال جسمین کوئی شئی حل ہوتی ہو مثلاً محلول نمک یعنی وہ پانی جسمین نمک کو حل کیا ہے ۱۲

اپنے ہمراہ لاتا ہے چنانچہ آکسیجن نیٹروجن۔ امونیا اور کاربونیک ایسڈ کسقدر ان کثافتون مین حل ہوکر اوترتے مین اور جب بارش کا پانی زمین تک پہونچتا ہے وہ بالکل خالص نہین رہتا کیونکہ اثناے نزول مین اوس نے ان گاسون کو فی الجملہ جذب کرلیا ہے۔ بارش کا پانی گو جملہ طبعی پانیون مین سب سے زیادہ خالص ہے لیکن چونکہ ہوائی کثافتین اس مین شریک ہوجاتی ہین اس لیے وہ بالکل خالص نہین رہتا۔ ہوا کے کثافات اور اجزا مین سب سے زیادہ قابل التحلیل امونیا گاس ہے اور بعد اوسکے کاربونیک ایسڈ گاس اور اونکے بعد آکسیجن اور سب کے بعد نیٹروجن یعنے ان چارون گاسون مین سب سے زیادہ سہل التحلیل امونیا گاس ہے سب سے کمتر نیٹروجن گاس۔ مثلاً ایک معین اعتدال ہوا مین اور ایک معین مقدار دباؤ کے ذریعے سے سو حجم پانی مین ڈیڑھ (۱½) حجم نیٹروجن اور تین حجم آکسیجن اور

امونیا حاصل ہون گے۔ یہ تمام اجزا اور کثافات ہوائی تجربہ کے
بارش کے پانی مین محلول پائے جائینگے۔ اور پانی ہوا کے
قابل التحلیل اجزا اور کثافات کو حین نزول کم و بیش جذب
کریگا۔ آبادیون کے قرب وجوار مین جو پانی بارش کا جمع کیا جاے
زیادہ تر کثیف ہوگا بہ نسبت اُس آب بارش کے جو آبادی سے
دور اور جنگلون مین جمع کیا جاے۔ اور جھڑے کی ابتدائی پانی سے
آخر کا پانی زیادہ تر صاف ہوگا۔ اور اسی طرح پر ابتدائی موسم
بارش کا پانی اخیر موسم کے پانی سے زیادہ تر کثیف ہوتا ہے
مگر ہر صورت مین ہوا کے مختلف گاس تھوڑے مین محلول پائے جاینگے
(۱۰۶) جب پانی سطح زمین پر پہنچتا ہے تو فوراً اُس مادہ کے اجزا
پر عمل کرنے لگتا ہے۔ کثرت و قلت مواد محلولہ کی قسم زمین
پر موقوف ہے کیونکہ اگر قابل التحلیل مواد اوس تہ چھیر یا زمین میں

کم ہون تو کمتر حل ہون گے اور زیادہ ہون تو زیادہ
ترپائے جائینگے - لیکن بہرصورت کسیقدر مادہ مواد معدنی یا [illegible]
سے ضرور حل ہوگا - مواد محلولہ اسی طرح کم و بیش پانی مین
ندیون اور نالون کے ذریعہ بہتے ہوئے دریا مین پہنچتے اور
دریا اپنے تلی اور اطراف کو ابھار کر کہتے اور حل کرتے ہوئے کل مواد
قابل التحلیل کو سمندر تک لیجاتا ہے - یہ مواد کچھ تو نالے اور ندیون
نالے اور ندیون کے پہنچنے ہی پیدا نہین ہوتے ہین - بلکہ
زیادہ سے زیادہ محلول مادہ چشمون سے نکلتا ہے - اور
چشمون کا پانی اکثر مواد و کثافات محلولہ سے مملو رہتا ہے -
سبب چشمون مین مواد محلولہ کے زیادہ ہونے کا یہ ہے کہ بارش
کا پانی برسنے کے بعد زمین مین نفوذ کرتا ہے - اور اثنائے نفوذ مین
اقسام کے احجار و معدنیات پر عمل کرتا ہے اور بہت سے
مواد کو زمین کے مجاری و منافذ مین سے حل کرتے ہوئے

ہنگام وہ ہو اسکے ہمراہ تقسیم زمین سے اوپر لاتا ہے - ویسی
عمق میں حرارت بھی اسیقدر بہ نسبت اوپر کی زیادہ ہوتی اور تحلیل
کو کمک دیتی ہے - پس ان طرح نمکون کی کمک سے اور
کاربونیک اسڈ مجذوبہ کی مدد سے اور بہت سے مواد حل کیکے
خاص خاص طبی تاثیرات پیدا کرتا ہے -
(۱۰۷) اکثر ندیون میں چونے کا پتھر کثرت محلول پایا جاتا ہے
چونیکا پتھر کیا وہ سخت سے سخت ہر قسم ہوتا ہے یا بہت ہی نرم جیسا کہ
(ولایتی چونا) یا کنکر - ان سب کا مادہ اصلی کاربونٹ آف لیم ہے یعنے
چونے اور کاربونیک اسڈ کا مرکب لو چونکہ یہ مادہ پانی کسیقدر
حل ہوتا ہے - اسلئے اکثر ملکون میں جہان چونے
کا پتھر یا چونے کی زمین زیادہ ہوتی ہے - یہ مرکب یعنے
کاربونٹ آف لیم بھی پانی میں زیادہ محلول پایا جاتا ہے مگر
جاننا چاہیئے کہ خالص پانی چونے کو بہت ہی کم حل کرتا ہے

دائمی سنگینی ۔ موقتی سنگینی جو کاربونٹ آف لیم (چونیکے پتھر) کے حل ہونیکی وجہہ سے ہوتی ہے اُسکا علاج آسان ہے کیونکہ اگر ویسی سنگین پانی مین کسیقدر اور پکا ہوا چونا شریک کردیا جائے تو کُل چونا جو پانی مین محلول تہا مع اُس چونیکے تہ نشین ہو جاتا ہے اور پانی ہلکا ہو جاتا ہے مگر دائمی سنگینی پانیمین سلفٹ آف لیم کے حل ہونے سے ہوا کرتی ہے۔ فطرت مین سلفٹ آف لیم متبلر پیدا ہوتا ہے اور اسکو علم ماہیت معدنیات مین سلینٹ کہتے ہین ۔ اور اُس پانیکو جسمین یہ شئے محلول رہتی ہے آب سلنیٹی کہینگے اور جس مین چونیکا پتھر محلول رہتا ہے اسکو آب سار وجی کہینگے واضح ہو کہ سنگینی سے مراد کچھہ سنگینی وزنی نہین بلکہ یہ ثقالت کثافت کیوجہہ سے جو ہوتی ہے اسکو سنگینی اصطلاحاً کہتے ہین ۔

ساروجی فارسی مین چونے کو کہتے ہین ۔

(۱۰۹) بعض ملکون مین جب پانی چونیکی زمین مین سے ہوکر نکلتا ہی اُسمین بعض اوقات اتنا چونہ محلول رہتا ہی کہ سطح زمین پر آنیکے ساتھہ ہی اُسکا کُل چونہ تہ نشین ہوجاتا ہی انگلستان کے ضلع ڈربی شایر مین ایسا معمول چونہ پانیکے چشمون مین شدید ہے کہ اکثر لوگ گھانس اور بانس کی تیلیون سے نازک چیزین تیار کرکے اُس پانی مین رکھدیتے ہین تھوڑے عرصے مین اُن چیزون پر چونیکی تہ جمکر متحجر ہوجاتی ہے اور وہ چیزین نہایت خوبصورت نظر آتی ہین - پانی جسمین کاربونیک اسڈ محلول ہو اِس قوت کے ساتھہ چونیکے پہاڑون پر عمل کرتا ہے کہ انمین اکثر غار پڑ جاتے ہین اور اگر کہین قدیم اور پُرانے غار ہون اور اُنکے اوپر کے طبقات چونیکے پتھر کے ہون تو پانی چونی کو حل کرتے ہوے اُن غارون کے سقف مین سے قطرہ قطرہ ٹپکنے لگتا ہے اور غار کے فرش پر وہ قطرات جمع ہونے -

جاتے ہین - چنانچہ بعض چشمونکے پانی مین سلفٹ آف
مگنیشیا - رہتا ہے اور بعض پانیو نمین لوہے کو مرکب
محلول رہتے ہین جنکی وجہہ سے پانی مین ایک خاص
مزہ کسالاپن ہوا کرتا ہے - اکثر معدنی چشمون کا پانی
نکلتے وقت گرم رہتا ہے اور ایسے چشمہ انگلستان کے
شہر باتھہ مین موجود ہین جسکے پانی کی حرارت (۱۲۰) ایک
سو بیس درجہ ہے - جن خطو نمین کوہ ہائے آتش فشان
ہین وہان ایسے حرارت کے منبع بہت عام ہین - اور
چونکہ گرم پانی مین قوۂ تحلیل سرد پانی سے زیادہ ہے
اسلئے اون گرم چشمون مین مواد معدنی کثرت سے
محلول رہتے ہین - اور بعض گرم پانی کے چشمے ایسے
ہین کہ اونکا کہولتا ہوا پانی فوارہ کی طرح ہوا مین ویسے اچھلتا ہے

جسکا بیان جلد دوم مین تفصیل سے دیا گیا ہے

(۱۱۱) معدنی چشمی جنکا بیان اوپر ہوا ہے نادر
ہین - مگر یہہ بات مسلم ہے کہ سب چشمون مین کم و
بیش مواد معدنی محلول رہتے ہین - یہہ بات یاد رکھنی
چاہئے کہ نسبتہً دریاؤن کے پانی مین ملوح یعنے اقسام
کے نمک چشمون کے پانی سے کمتر رہتے ہین - کیونکہ
دریاؤن اور ندیون کے پانی کا اکثر حصہ بارش کا
پانی ہوتا ہے - اور چشمونکا پانی چونکہ پتہر اور اقسام
احجار کے مجاری و منفجر مین سے نکلتا ہے بہت
سارا ملحی مادہ حل کرلاتا ہے - ندی اور نالاؤن
مین ملحی مواد کے کم ہونیکی ایک اور وجہہ بھی ہے
کیونکہ میٹہے پانی کے جانور مثل کہنکڑے اور جہینگے
اور گہونگون کے اپنے جسم کے بعض بافتون کو

اون چونے وغیرہ اشیاء کے مرکبون و
نمکون سے بناتے ہین۔ اور چونکہ وہ مواد ملحی ا
کام مین صرف ہو جاتے ہین پانی مین حالت
تحلیل مین کمتر باقی رہتے ہین۔ اور یہہ مادہ اکثر
چونیکا نمک ہوا کرتا ہے۔ ظاہر ہے کہ جانورونکے
مرجانیکے بعد وہ مادہ تماماً اوسی ندی یا دریا مین۔
رہجاتا ہے اگر کسی ندی یا دریا مین پانی ایسے زمین پر
سے آئے جسمین قابل التحلیل مواد بہت کم ہون تو
اوس پانی مین مواد و کثافات معدنی بہی بہت ہی کم
ہونگے۔ اور اگر زمین ایسی ہو کہ اوسمین قابل التحلیل مواد
زیادہ ہون تو پانی مین بہی یہہ کثافات زیادہ پائی جائینگی۔
افسوس ہے کہ اس ملک مین ایسی تحقیقات نہین ہوی ہین
جس سے ہم ان مواد کی کیفیت لکہین۔ اسلئے ذیل مین ہم

انگلستان کے مشہور دریا یعنے ٹیمز کے پانیکے محلولہ وغیر محلولہ اجزا کا تجربہ دیتے ہین جسکے دیکھنے سے یہہ امر بخوبی ظاہر ہوگا۔

اجزاء ملحی وغیرہ جو ٹیمز دریا کے پانیکے ایک لاکھہ (۱۰۰۰۰۰) حصون مین ہے

کاربونٹ آف لیم (چونیکا پتہر)	۱۱٫۵۹۵
کلورائیڈ آف کلیشیم	۹٫۹۶۳
کلورائیڈ آف مگنیشیم	۰۰٫۱۱۴
کلورائیڈ آف سوڈیم (کہانیکا نمک)	۳٫۳۸۹
سلفیٹ آف سوڈا	۴٫۴۳۶
سلفیٹ آف پوٹاش	۰٫۳۸۵
سلیکا (بلوریا کار کا پتہر)	۰٫۱۷۷
غیر محلول حیوانی ونباتی مواد	۶٫۶۵۶
محلول حیوانی ونباتی مواد	۳٫۳۴۰
مجموعہ	۴۰٫۰۵۵

(۱۱۲) ہرچند کہ یہہ مقدار مواد محلول کی بہت ہی قلیل نظر آتی ہے لیکن جسوقت کہ کل مقدار پانی کی جو اس دریا مین بہتا

سے ہے دیکھی جاوے تو معلوم ہوگا کہ کتنا مادہ حل ہو کر سمندر تک سال
بھر مین پہونچتا ہے حساب سے دریافت کیا گیا ہے کہ دریائے
ٹیمز مین ایک روز یعنے چوبیس گھنٹون مین اٹھ لاکھ بارہ ہزار پانسو
(۸۱۲۵۰۰) کھنڈی پانی بہتا ہے اور مواد محلول معدنی
فی لاکھ حصّے پانی مین ستائیس حصّہ لئے جائین تو روزانہ سولہ لاکھ
بیاسی ہزار ایک سو تینتالیس (۱۶۸۲۱۴۳) سیر یعنے قریب
دو ہزار ایک سو تین (۲۱۰۳) کھنڈی[1] کے مواد محلولہ یا یعنی
بہتے ہوئے سمندر تک پہونچینگے۔ اس مقدار مین سے قریب
قریب چودہ سو (۱۴۰۰) کھنڈی کاربونٹ آف لیم یعنے چونیکا
پتھر ہے اور قریب تین سو تینتیس (۳۳۳) کھنڈ سیکے سلف
آف لیم ہے اور باقی تین سو ستر (۳۷۰) کھنڈی دوسرے
مواد ہین۔ یہ مقدار سال بھر مین سات لاکھ سینتیس ہزار پانسو

[1] کھنڈی = ۲۰ من اور من = ۴۰ سیر اور سیر = ۸۰ تولہ کا ہے ۱۲

(۲۲ ۵ ۲۶۷ ۷) ٹھنڈی ہوگی ہرچند کہ دریاؤن اور ندیون کے
پانی مین موادِ ملحی بہ نسبت چشمون کے پانی کے کم ہوتے ہین لیکن
چشمون کا پانی زیادہ ترگوارا اور شیرین ہوتا ہے کیونکہ ندی اور
دریا کے پانی مین مواد حیوانی و نباتی اور نیز دوسری کثافات
و غلاظات بہت زیادہ ہوتے ہین اور کمتر پینے کے قابل ہوتا ہے
اور ندیون کا پانی اکثر شہرون کی بدرون کی کثافات سے زیادہ
غلیظ و کثیف ہو جاتا ہے — پانی کی روانی مین نیچے کا پانی اوپر کو
اور اوپر کا نیچے اسقدر ہوتا جاتا ہے کہ ان کثافات حیوانی و نباتی
پر ہوا کا اثر ہونے لگتا ہے — اور چونکہ ہوا مین آکسیجن ہے وہ
ان اجزا کے ساتھ ترکیب پاکر کسیقدر ندی اور دریاؤن کے
پانیکو بے مضرت اور نقصان کر دیتا ہے — بعبارتِ آخر ندی
اور دریا اپنے غلیظ و کثیف پانی کو تزکیہ کرسکتے ہین —

(۲۳ ا) یہ تمام مواد محلول کیا معدنی ہون کیا حیوانی و

نباتی کُل رفتہ رفتہ سمندر تک پھونچتے ہین - اور سمندر تمام
ایسے مواد کا ملجاو ما وا بنتا ہے - لیکن سمندر کے پانی اور
ندی اور دریا وُن کے پانی مین بہت بڑا فرق ہے - اگر
فی المثل ندی یا دریا کے پانی مین فی لاکھ حصے تین (۳) حصے
مواد معدنی اور ملوح وغیرہ ہون تو ایک لاکھ حصہ سمندر کے
پانی مین تین ہزار چار سو تیس حصون سے تین ہزار پانسو تیس
حصہ تک ہوا کرتے ہین فی الحقیقت سمندر کے پانی مین مواد
مجسم محلول (۳ ½) سے (۴) فیصدی تک رہتے ہین
جس نے سمندر کا پانی چکھا ہو کہ سکیگا کہ اُسمین زیادہ تر
زیادہ کہانے کا نمک ہے جسکو اصطلاح علم کیمیا مین کلورائڈ
آف سوڈیم کہتے ہین - چونکہ یہ نمک کلورین گاس اور سوڈیم
سے مرکب ہے - تجربہ سے یہ بھی دریافت ہوا ہے کہ
تین ہزار چار سو تیس (۳۴۳۰) حصون مین سے مواد

محلول کے اٹھائیس سو ستاون (۲۰۵۷) حصے کھانے کا نمک ہے ۔ مثال ذیل مین سمندر کے پانیکا تجزیہ دیا گیا ہی جس سے مقادیر مواد محلولہ کے معلوم ہون گی ۔ ایسے پانیکا ثقل اضافی بمقابلہ آب خالص کے (۱۰۲۷) اور ایک (۱) نسبت مین ہوتا ہے یعنے اگر آب خالص ایک ہزار تولہ ہو تو مستوی الحجم سمندر کا پانی ایکہزار ستائیس تولے (۱۰۲۷) ہوگا ۔

اجزاے محلولہ سمندر کے پانے کے ایک لاکھ (۱۰۰۰۰۰) حصون مین

کلورائیڈ آف سوڈیم	۲۸۰۵٫۹۵
،، پوٹاسیم	۷۶٫۵۵
،، مگنیسیم	۳۶۶٫۶۵
برومائیڈ آف مگنیسیم	۲٫۹۲
سلفیٹ آف مگنیسیم	۲۲۹٫۶۶

سلفٹ آف لیم ۳۰ر۶۶

کاربونٹ آف لیم ۳ر۷۰

امونیا اور کلورین .... بہت ہی قلیل

مجموعہ ۲۰ر۱۹۱۴ر۱۰

(۱۱۴) دریاؤن اور ندیون کا پانی جون جون سمندر کے قریب پہونچتا جاتا ہے اُسکی شیرینی بھی درجہ بدرجہ گھٹتی اور زائل ہوتی جاتی ہے۔ اور شوری ترقی پاتی ہے۔ دہانۂ رود کے قریب نمکینی بہت بڑھتی جاتی ہے یہانتک کہ جب دونون پانی سمندر اور دریا کے ممزوج اور مخلوط ہو جاتے ہین تو پانی بالکل کھاری اور شور ہو جاتا ہے۔ لیکن دریا اور ندی کا پانی فوراً سمندر کے پانی سے مل نہین جاتا بلکہ بہت دور تک بوجہ سُبک ہونیکے سمندر کے پانی پر تیرتا ہے اور بعد تلاطم کے وجہ سے رفتہ رفتہ مخلوط ہو جاتا ہے۔ سمندر کا پانی حجم بحجم میٹھے پانی سے

ثقیل تر ہے اور یہی وجہ ہے کہ میٹھے پانی مین تیرنے سے سمندر
مین تیرنا آسان تر ہے - چونکہ بوجہ سنگین ہونے کے آب شور
کی بہ نسبت آب شیرین کے زیادہ ابھارتا ہے - اکثر دریاؤن
کے دہانے کے قریب سمندر کے پانی کے سطح پر میٹھا پانی پینے کے
قابل ہوتا ہے -

(۱۱۵) حرارت آفتاب کیوجہ سے سطح وسیع دریائے
شور پر سے بکثرت تبخیر ہوتی ہے اور آب خالص بخار کی
شکل مین جزو ہوا ہوتا ہے - مگر مواد محلول ملحی تماماً سمندر
ہی مین رہ جاتے ہین - جتنا بخار پانیکا ہوا مین شریک
ہوا ہے وہ پھر تکاثف ہو کر برسجاتا ہے اور اسی طرح سے سمندر
کی شوری روز بروز ترقی پاتی ہے اور مواد معدنی رفتہ
رفتہ سمندر مین جمع ہوتے جاتے ہین - بادی النظر مین یہ بات
معلوم نہین ہوتی کیونکہ وہ مواد محلول ہین اسی وجہ سے

نظر نہین آتے اگر سمندر کے پانی کو سکھلائین تو مواد تحلیلہ
سب نمک کی شکل مین نمودار ہو جائینگے — علاوہ ان
مواد محلولہ کے اور مواد مجسم مثل بالو ریت مٹی وغیرہ
کے بھی حالتِ تعلیق مین ندی اور دریا مین بہتے ہوئے
سمندر تک پہونچ جاتے ہین چونکہ یہ مواد معلقہ ہین اسلئے
نظر آتے ہین جیسا کہ ہمنے اس باب کی ابتدا مین دکھلایا
اور ایسے موادِ معلقہ کا بیان
جلدِ ثانی مین کیا
جائے گا

فقط